

باربارا جولدسميث
هوس العبقرية
الحياة السريّة لماري كوري
ترجمة
أ.د.أحمد عبد الله السماحي
أ.د. فتح الله الشيخ



# المؤلفة

باربارا جولدسميث – والتي اختيرت مؤخرًا "علامة بارزة خالدة" من قبل مؤسسة نيويورك للعلامات البارزة – كانت لها حياة مهنية حافلة. ولقد عنيت الكاتبة والمؤرخة باربارا جولدسميث دومًا بدراسة التفاوت الكبير بين الصورة والواقع. وأسهمت رؤيتها الواضحة – والتي لم تتأثر بالزيف الاجتماعي – في إلقاء الضوء على الجوانب القيِّمة والبراقة لمجتمعنا. وبرؤية متجددة دائمًا، تذكرنا الكاتبة بمسرات الحياة. غير أنها تعد أيضًا واحدة من أبرز الملحين على الثقافات الفرعية، السياسية منها والقانونية والمؤسسات الفنية والمشاهير؛ والتي تستكشف من خلالها أوهامًا التي تخلقها الذات، وقيمنا البالية والمثالية المفقودة.

وأحداث كتاب "هوس العبقرية: العالم الداخلي لماري كوري" تقوم على كتب وخطابات ويوميات ماري كوري؛ التي صدرت بعد أن ظلت حبيسة لقرابة الستين عامًا. لقد حاز الكتاب على جائزة مرموقة من المعهد الأمريكي للفيزياء بوصفه أفضل كتاب لعام ٢٠٠٦. ومن مؤلفات جولدسميث السابقة؛ التي تربعت على عرش المبيعات: "رجل القش"، "جلوريا الصغيرة"، "أخيرًا سعيد"، "جونسون في مواجهة جونسون"، "قوى أخرى: عصر الاقتراع"،"الروحانية" و"فيكتوريا وودهل"، الذي سيتم تحويله قريبًا إلى فيلم سينمائي كبير.

# المترجمان

## أ.د. أحمد عبد الله السماحي

مواليد الإسكندرية بمصر سنة ١٩٣٥

دكتوراه من الولايات المتحدة ١٩٦٣

أستاذ الكيمياء الفيزيقية بجامعة سوهاج.

ألف وترجم العديد من الكتب العلمية للمجلس الأعلى للثقافة ولدار العين للنشر وللمكتبة الأكاديمية بمصر وللمنظمة العربية للترجمة ببيروت.

## أ.د. فتح الله الشيخ

مواليد البحيرة بمصر سنة ١٩٣٧

دكتوراه من روسيا سنة ١٩٦٤

أستاذ الكيمياء الفيزيقية بجامعة سوهاج.

ألف وترجم العديد من الكتب والمقالات العلمية للمجلس الأعلى لثقافة ولدار العين للنشر بمصر ولعالم المعرفة بالكويت وللدار العربية بليبيا وللمنظمة العربية للترجمة ببيروت.

# هوس العبقرية

# هوس العبقرية

**تأليف / باربارا جولد سميث**

الطبعة الأولى 1430 هـ - 2009م



www.kalima.ae

ص.ب 2380 أبو ظبي، الإمارات العربية المتحدة هاتف 26314468 971 + فاكس 79126314462 +

**دار العين للنشر** www.elainpublishing.com

الإدارة : 97 كورنيش النيل - روض الفرج - القاهرة

تليفون: 24580360 2+ فاكس: 24580955 2+

المدير العام: د. فاطمة البودي

رقم الإيداع بدار الكتب المصرية: 5485 / ٢٠٠٩

ISBN: 978 - 977 - 6231 - 41 - 2

هذه الترجمة العربية لكتاب : Barbara Goldsmith- Obsessive Genius

# هوس العبقرية

باربارا جولد سميث

أفضل الكتب مبيعًا في قائمة نيويورك تايمز
العالم الداخلي لماري كوري

## ترجمة ومراجعة

أ.د. فتح الله الشيخ
أ.د. أحمد عبد الله السماحي






**بطاقة فهرسة**

**فهرسة أثناء النشر إعداد إدارة الشيءون الفنية**

سميث، باربارا جولد.

هوس العبقرية: العالم الداخلي لماري كوري/ باربارا جولد سميث؛ ترجمة ومراجعة فتح الله الشيخ، أحمد عبد الله السماحي

الإسكندرية: : دار العين للنشر، 2009.

248ص؛24سم.

تدمك: 2 41 6231 977 978

1- كوري، ماري، 934-1867

2- الكيمائيون البولنديون

أ- الشيخ، فتح الله ( مترجم ومراجع)

ب- السماحي، أحمد عبد الله (مترجم ومراجع مشارك)

أ- العنوان

925.4

# المحتويات

# مزيد من الإطراء «هوس العبقرية»

«تعطينا باربارا جولد سميث امرأة من لحم ودم، تلهم حياتها وأعمالها حياتنا وأعمالنا. كانت ماري كوري المكتشفة الرائعة للراديوم وخاصية النشاط الإشعاعي الأساسية بشكل حاسم في العلوم الحديثة. وباربارا جولد سميث هي المكتشفة الرائعة لماري كوري».

**جلوريا شتاينم.**

«لقد فعلت باربارا جولد سميث شيئًا شبه مستحيل في كتابها «هوس العبقرية» الذي يتناول تاريخ حياة مدام كوري المتميز في حركته ومفاجآته. وقد جعلت المعلومات العلمية تتألق بالوضوح نفسه الذي اتسمت به روايتها للإنجازات واحتفائها بالمرأة التي أسست العلم الحديث للنشاط الإشعاعي. وهذا هو كتاب تقتنيه لنفسك ثم تقتني عشر نسخ منه كهدايا لأصدقائك المقربين».

**جون جوار، مؤلف «ست درجات من الفصل» ، وبيت أوراق الشجر الزرقاء.**

«حياة العظماء في العلوم تدور كلها حول الفضول والانفعال. وكان من نصيب ماري كوري– البولندية المولد ومكتشفة الراديوم– الكثير منها. وعلى طول الطريق الذي فتحته كانت هناك الطاقة النووية؛ الأمر الذي يعني القنابل الذرية، والذي وضع كوري في منتصف المسرح أثناء واحدة من أعظم نقاط التحول في تاريخ الإنسانية. وقد أمسكت باربارا جولد سميث ببراعة بالمرأة وبالعلم».

**توماس باورز، مؤلف «حرب هايزنبرج»**

«لمحة عن حياة بطلة في العلوم صادرة من القلب ومفعمة بالعواطف».

**تيموفي فيريس، مؤلف «القادمون من العصور في درب اللبانة» و«الرؤية في الظلام».**

«لقد كتبت باربارا جولد سميث دراسة أخاذة عن امرأة رائعة ومهمة تاريخيًا، والتي كانت حياتها أكثر إثارة بكثير من الأسطورة التي ألهمتها. و«هوس العبقرية» تسيطر عليك بقراءتها».

**جاي توليز، مؤلف «المملكة والقوة» و«شرف الأب».**

« يصور كتاب «هوس العبقرية» بحيوية القصة الشخصية القوية للحرمان والتضحية والنصر ومكافأة واحدة من أعظم علماء القرن العشرين وهي ماري كوري. إنها قصة سريعة الأحداث ومثيرة لمغامرة علمية قرأتها في جلسة واحدة».

**ويليم. هازيلتين، رئيس مؤسسة علوم الجينوم البشري .**

# عن المؤلفة

باربارا جولد سميث مؤلفة مرموقة. وتتضمن كتبها الأكثر مبيعًا: رجل القش، وجلوريا الصغيرة ..، أخيرًا سعداء، وچونسون ضد چونسون، والقوى الأخرى: عصر التضرع والروحانية، والمفترية ڤيكوتوريا وودهال التي ستصبح قريبًا فيلمًا سينمائيًا من إنتاج كاثلين كندي لصالح أستوديوهات يونيڤرسال . وقد تم تكريم كتب جولد سميث في كل عرض كتب بنيويورك تايمز ككتاب مرموق، وفي عرض كتب لوس أنجلوس تايمز وصل كتابها إلى الترشيح للجائزة، كما حصلت على لقب أفضل كتاب للعام من بوسطن جلوب، وحصلت على جائزة اتحاد الناشرين الأمريكي ضمن جوائز أخرى حصلت عليها.

وقد حصلت على أربع درجات دكتوراه وجائزة إيمى مرتين. وقد كانت تكتب لكل من نيويورك تايمز وڤانيتى فير ونيويوركر. ومن مظاهر التكريم الأخرى اختيارها في لجنة الرئيس للاحتفال بالمرأة في التاريخ الأمريكي، وحصولها على جائزة أكاديمية الفن – جيلد هول مدى الحياة لإنجازاتها في فنون الادب، وحصولها على جائزة ( من الكتَّاب إلى الكتَّاب)، وحصولها على جائزة الأدب من اتحاد الناشرين الأمريكي، وقد انتخبت لعضوية الأكاديمية الأمريكية للعلوم والفنون في لجنة العلاقات الخارجية .

وتكرس جولد سميث نفسها من أجل حقوق الإنسان وحرية التعبير. وقد أقنعت «القلم/ جوائز جولد سميث في الكتابة» الذي يسلط أضواء الإعلام على الكتّاب المعتقلين لضمان تحريرهم. وقد تمكنت من تحرير ثمانية وعشرين كاتبًا من واقع واحد وثلاثين معتقلين ومفقودين خلال فترة رصدها لجوائزها.

وتقيم جولد سميث حاليًا في نيويورك .

# مقدمة

في العشرين من إبريل سنة 1995، وفي باريس في شارع سوفلو Soufflot امتد بساط أبيض بطول الشارع لينتهي أمام البانثيون Pantheon ( مقبرة العظماء) الذي كان مكسوا بالألوان الثلاثة ( ألوان العلم الفرنسي) من العتبة وحتى الرصيف. وعلى أنغام المرسليزيه (النشيد القومي الفرنسي) كان الحرس الجمهوري يسير على هذا البساط الأبيض. وكانت الآلاف الموجودة على جانبي الشارع ساكنة على غير العادة، وكان البعض ينثر الزهور عند مرور الموكب الذي كان يتكون من: أعضاء هيئة التدريس بمعهد كوري في المقدمة يتبعهم طلاب المرحلة الثانوية من باريس، وكان الطلاب يرفعون لوحة طولها أربعة أقدام عليها الأحرف الإغريقية ألفا وبيتا وجاما بالألوان الزرقاء والبيضاء والحمراء.

وعند اقتراب الموكب من البانثيون انتشر الطلاب وتطلعوا إلى المنصة المقامة تحت القبة الكبرى والتي جلس إليها بعض الوجهاء وعلى رأسهم الرئيس فرنسوا ميتران. وعلى الرغم من أنه كان يعاني من مرض السرطان الذي اشتد عليه في الأسابيع الأخيرة من فترة رئاسته التي امتدت أربعة عشر عامًا؛ إلا أنه قرر أن يكرس خطابه الأخير إلى رمز المرأة الفرنسية في إشارة دراماتيكية؛ حيث قرر أن يواري رماد مدام كوري وزوجها بيير في البانثيون، وبذلك جعل من ماري (ماريا سالومي سكلادوفسكا) كوري أول امرأة تدفن في البانثيون لما قدمته من إنجازات. وهكذا تم إخراج رماد آل كوري من مقابرهم بضاحية سيو Sceax

ليدفنوا بجوار بعض الخالدين أمثال أونوري جبرائيل ريكوتيه وچان چاك روسو وإميل زولا وفيكتور هوجو وفولتير ( فرانسوا ماري آرو) وجين بايتيس بيرين وبول لانجفين.

وكان ليخ ڤاليسا – رئيس جمهورية بولندا الموطن الأصلي لمدام كوري – يجلس بجوار ميتران. وكانت أسرتا العالمين ماري وبيير موجودين كذلك وهم ابنتها إيف وأولاد ابنتها المتوفية أيرين وزوجها فريدريك جوليو -كوري- هيلين لا نجفن – جوليو، وبيير جوليو وكلاهما من العلماء البارزين.

كان أول المتحدثين في الحفل بيير – جيلس دي جين مدير المدرسة الصناعية للفيزياء والكيمياء بمدينة باريس ( EPCI ). وهو المكان الذي اكتشفت فيه ماري وبيير ظاهرة النشاط الإشعاعي وعنصري البولونيوم والراديوم؛ حيث قال، «إن آل كوري يمثلون الذاكرة الجماعية للأمة الفرنسية وروعة التضحية بالنفس». ثم تحدث ليخ ڤاليسا عن الأصل البولندي لمدام كوري ووصفها بالبطلة الوطنية لكل من بولندا وفرنسا. عندئذ نهض الرئيس ميتران وقال:

**«إن نقل رماد بيير وماري كوري لأكثر الأماكن قدسية بالنسبة لنا ليس مجرد عمل لذكرى؛ بل هو تأكيد على إيمان فرنسا بالعلم وبالبحث العلمي وعلى احترامنا للعلماء الذين نخلدهم هنا، وعلى تقديرنا لعزيمتهم ولحياتهم. واحتفالنا اليوم هو عمل متعمد من جانبنا للسيدة الأولى في تاريخنا المشرف. وهي رمز آخر يحوز انتباه أمتنا ومثال على نضال سيدة قررت أن تفرض قدراتها في مجتمع يحتفظ بقدراته واكتشافاته الذهنية والمسئولية العامة للرجال فقط»**

كان من الممكن قراءة ما هو مكتوب على واجهة البانثيون فوق رأس الرئيس ميتران أثناء إلقاء خطابه، وكانت كالآتي: «إلى الرجال العظماء من بلد ممتن» وهي كلمات بادية السخرية.

وبعد هذه الكلمات دوت عاصفة هائلة من التصفيق من الجموع التي ملأت الشوارع.

كانت رغبة بيير كوري المتواضع أن يدفن في سيو لأنه كان يكره تمامًا الشهرة والاحتفالات، ومن المؤكد أنه كان سيكره ما حدث في ذلك اليوم. وسواء رغب آل كوري في ذلك أم لا، وبالأخص مدام كوري؛ فقد تم تخليدهما. وقد أصبحت مدام كوري اليوم مثلاً أعلى لكل الأعمار وإلهامًا للنساء اللاتي يرون فيها تحقيق أحلامهن وطموحاتهن. وقد كنت هناك.

وعندما كنت في سن المراهقة، كنت أضع صورة لمدام كوري وهي جالسة تحت شجرة دردار تحتضن ابنتيها إيف ذات العامين وأيرين ذات الأعوام التسعة، وذلك بجوار صور لأحد أعمال فان جوخ ( ليلة ملأى بالنجوم) وبطاقة لعبة البولينج مساء يوم الجمعة. ولا أدرى لماذا كنت مشدودة إلى هذه الصورة، والأمر لم يكن بالقطع يتعلق بالعلم. وكانت مدام كوري ملهمتي، ومثل أي ملهمة أخرى فإنك لا تدري بالضبط سبب كل هذا التقديس. ربما أكون قد أنست لهذه الصورة حيث وجدت مارى بحضنها الحانى لابنتيها، وكانت أمي في ذلك الوقت بعيدة ترقد في إحدى المستشفيات مصابة إصابة خطيرة في حادث سيارة. من يدري؟

لم يكن بتلك الصورة أي من الوجوه المبتسمة عادة. كان يبدو على ثلاثتهن الحزن. لم أكن أعرف وقتها السبب، لكنى أعرف الآن. وكنت قد وضعت تحت هذه الصورة مقطعين لمدام كوري: « لا شيء يرهب في الحياة، وهي فقط لنفهمها» و «من المهم أن نصنع حلمًا من الحياة وأن نصنع واقعًا من الحلم». و لم اكتشف أن بيير كوري هو الذي كتب المقطع الأخير وليست ماري إلا أثناء بحثي لكتابة هذا الكتاب.



ماري وإيف على اليسار وأيرين على اليمين في الحديقة في سيو سنة 1908

وفي كل الأحوال لاشك أن حياة مدام كوري كانت ملهمة في الواقع؛ فقد كانت نادرة كوحيد القرن في مجال العلم. جاءت من أسرة بولندية فقيرة وعملت لثمان سنوات لتقتصد النقود لتدرس في السوربون. وتغلبت على صعاب تفوق الخيال. وفي سنة 1893 كانت ماري كوري أول سيده تحصل على درجة علمية فى الفيزياء من السوربون. وفي السنة التالية حصلت على درجة علمية ثانية في الرياضيات. وكانت أول سيدة تحصل على منصب أستاذ في السوربون وأول سيدة لا تحصل فقط على جائزة نوبل واحدة بل اثنتين، الأولى في الفيزياء بمشاركة زوجها وهنرى بيكيريل لاكتشافهم ظاهرة النشاط الإشعاعي، أما الثانية فجاءت

بعد ثمان سنوات في الكيمياء ( لفصلها لعنصري البولنيوم والراديوم). وهي أول سيدة يتم انتخابها في الأكاديمية الفرنسية للطب التي كان عمرها 224 سنة وقتها. وبالإضافة للنجاح المذهل في عملها فقد تمكنت من تربية ابنتيها وحدها معظم الوقت حتى حصلا على تعليم جيد وفي الوقت نفسه أصبحتا قويتين جسمانيًا ومستقلتين.

هذه هي الحقائق التي تحولت إلى أسطورة رومانسية نسجت لتلائم ما يعتقده وما يتخيله كثير من الناس – الصحفيون والعلماء والأطباء ودعاة حقوق المرأة ورجال الأعمال ورجال الصناعة وحتى مدام كوري نفسها. ويتذكرها الناس مثل جان دارك في العلم. وتحمل شوارع باريس اسمها واسم زوجها بيير، كما أن ورقة العملة فئة 500 فرنك (أصبحت الآن من اهتمامات هواة جمع النقود وكتذكار) كانت تحمل صورتها ومعملها (الكوخ البائس) وبعض المناظر من حياتها. وصورتها على طوابع البريد والعملة المعدنية. وكان يطلق على السيارات التي عدلت لتحمل معدات الأشعة السينية اسم «كوري الصغيرة» أو «Les ptites Curie». كما شاركت في صنع هذه الأسطورة الأفلام شبه الوثائقية والأفلام العادية. ولقد كنت مذهولة عندما شاهدت جرير جارسون في دور ماري وولتر بيدجون في دور زوجها بيير في فيلم مدام كوري سنة 1943. ومازلت أتذكر وجه من مثلت دور ماري وهو يتصبب عرقًا عندما كانت تقوم بتحريك وعاء يغلي بالخام. ولن أنسى ما حييت منظر بيير وماري في ظلمات الليل وهما يدخلان إلى المعمل ليشاهدا بقعة الضوء الخافت تتوهج في قاع أحد الأطباق. صاحت ماري حينئذ بينما كانت دموعها تنهال على خديها، «اوه بيير، هل هذا ممكن؟ هل هذا هو الشيء؟» نعم لقد كان هو هذا الشيء – الراديوم.

مرت بعد ذلك سنوات عديدة منذ كنت الفتاة الساذجة الملهمة ببطلة هوليود، والتي تمثل النساء وتاريخ الوقت الذي عشن فيه الآن فوق كل ذلك هو الموضوع الأساسي في كتاباتي. لماذا تستسلم بعض النساء لأقدارهن بينما تهرب أخريات أو تلتف حول العقبات أو تتغاضى عنها؟ كيف أثر المجتمع والأسرة في طموحاتهن؟ ولماذا تبحث بعض النساء عن الاستقلالية بينما تفضل الأخريات الامتثال لما هو مقدر لهن؟ وعلى أي الأوتار عزفت مدام كوري، وعلى الأخص بالنسبة للنساء؟ كانت كل هذه الأسئلة جزء من أمور كثيرة حيرتني.

وما يشغلني الآن بولع يقع في المسافة ما بين الخيال والواقع. وربما مازالت مدام كوري الأسطورة أشهر امرأة عالمة في العالم. ويعتبر الراديوم اكتشاف مدام كوري المذهل، وقد حظى باهتمام مهول في معالجة السرطان من خلال أشعته. لكن في الواقع، هل هذا صحيح، وهل كان ذلك هو مساهمتها الكبرى في العلم؟ لاشك أنه على مدار القرن الماضي تحولت سيرة حياة مدام كوري إلى قمة الكمال، لكن وراء هذه الصورة كانت هناك امرأة حقيقية. إنها الشخصية التي أرغب في تتبعها.



إعلان عن فيلم مدام كوري سنة 1943 يضم جارسون وولتر بيدجون

# الفصل الأول

## المؤثرات المبكرة

كتبت مدام كوري تقول: «لا ينبع الاكتشاف العظيم من دماغ العالم جاهزًا مثل منيرڤا[*] التي تنبع كاملة التجهيز من رأس المشترى، لكنها نتاج تراكم أعمال سابقة». وكما قال لويس باستير جملته الشهيرة: «يفضل التوفيق الذهني المعد لذلك». إلا أن الإنجازات العظمى تحتاج لأكثر من مجرد الاستعداد العلمي؛ فهي تحتاج لشخص مهيأ خصيصًا لهذه المهمة. كانت شخصية ماري كوري التي تشكلت تحت وطأة التفرقة والحرمان وضغوط الوالدين والطموح والتضحية الوطنية هي هذه الشخصية.

وعندما كانت ماري طفلة في الرابعة من عمرها، وقفت مشدوهة أمام خزانة زجاجية بداخلها «عدة أرفف تحمل أجهزة غريبة مثل الأنابيب الزجاجية والموازين الصغيرة وعينات من المعادن وكشاف كهربي من رقائق الذهب». قال البرفيسور فلاديسلاف سكلادوفسكي لابنته ماري أن هذه الخزانة تحتوي على «أجهزة الفيزياء الخاصة بي». لم تكن ماري سكلادوفسكا التي كانوا يدللونها باسم مانيا، والتي كان مقدرًا لها أن تصبح مدام كوري ذات الشهرة العالمية، لم يكن لديها أي فكرة عما تعنيه هذه الكلمات، لكنها «لن تنساها». وتدل هذه العبارة التي أوردتها «إيف كوري» عن ارتباط مبكر ليس بالعلم فقط بل في الواقع تدل على ارتباطها بوالدها. وقد ظلت هذه الخزانة الزجاجية موصدة؛ حيث ألغيت حصص العلوم للبروفيسور سكلادوفسكي بعد ثورة بولندا الدموية سنة 1893 عندما منعت السلطات الروسية الأساتذة البولنديين من تدريس الفيزياء والكمياء وقد كتبت مدام كوري عن أبيها أنه قد سُرق منه ما كان يمكن أن يكون مستقبلاً باهرًا في العلوم بواسطة القهر الروسي. وبالرغم من مداومة فلاديسلاف على قراءة المجلات والتقارير العلمية، إلا أنه: «لم يكن لدى والدي معمل ولم يستطع القيام بإجراء التجارب». وبكل تأكيد لم تكن ماري هي أول طفل ينساق لتحقيق أحلام أبيه التي لم يستطع إنجازها بنفسه.

عاش البروفيسور سكلادوفسكي حياة غريبة؛ فقد كان يعمل مساعد موجه ومدرسًا في مدرسة ثانوية للأولاد بوارسو تديرها الحكومة الروسية. وكانت مثل هذه المدارس الروسية هي الوحيدة المؤهلة لمنح الدبلوم. وكان ينظر لمعظم المدرسين البولنديين في هذه المدارس

(*) آلهة الفنون والحرف اليدوية الرومانية، وهي الآلهة أثنيا الإغريقية – آلهة الفنون والتجارة، وكانت تُعبد مع چوبيتر وچونو في «الكابيتولين» (المترجمان).

بواسطة مواطنيهم البولنديين على أنهم قد «لوثتهم» السلطة الروسية. إلا أن فلاديسلاف كان يشعر في السر أنه يحافظ على الهوية والثقافة البولندية من خلال تدريسه.

كانت بولندا يومًا ما أرضًا يفخر بها أهلها، لكن وبعد هزيمة نابليون النهائية في «ووترلو» سنة 1815 وفي مؤتمر فينيا؛ أصبح القيصر الروسي ألكسندر الثاني يلقب «بملك بولندا» وأصبح هذا البلد تحت الحكم المشترك لروسيا وبروسيا والنمسا. وحتى اسم بولندا قد حذف من الخرائط وأصبح يشار لها باسم «فيستولا» على اسم أحد الأنهار. وكان الروس غلاظًا بصفة خاصة؛ فمنعوا اللغة البولندية من المدارس وكذلك تدريس التاريخ والأدب البولندي. وكانت اللغة الروسية هي اللغة الرسمية. وكانت لافتات الشوارع والحوانيت مكتوب عليها بالأبجدية الكريلية ( الأحرف الروسية).

قامت ثورتان ضد الاحتلال الروسي لكنهما أُخمدتا في حينهما، ومست الثورتان عن قرب عائلة سكلادوفسكي. ففي الثورة الأولى في نوفمبر سنة 1830 حارب والد فلاديسلاف واسمه جوزيف في سلاح المدفعية، والذي كان أستاذًا محترمًا للفيزياء والكيمياء. وقد قبض الروس عليه وأرغم على السير حافي القدمين مسافة 140 ميلاً (224 كيلو متر) إلى معسكر الاعتقال مما أفقده 40 رطلاً (18 كيلوا جرامًا) من وزنه. تقيحت قدماه وتورمت وظلت تعل عليه طول حياته. وقد تمكن من الهرب بأعجوبة.

أما الثورة الثانية التي وقعت في يناير سنة 1863 فكانت كارثة أدهى من الأولى. كان المحاربون البولنديون يواجهون جيش القيصر وبعضهم مسلح بالهراوات والفئوس والسهام لمدة عام ونصف. وفي النهاية مات آلاف من رجال المقاومة البولندية، وتم نفي الآخرين إلى سيبريا. وكان أحد أعمام مانيا قد جرح أثناء هذه الحرب بينما أمضى عم آخر أربع سنوات في سيبريا. وقام ما يقرب من مائة ألف من رجال المقاومة البولندية بجمع ما يستطيعون حمله وهربوا إلى بلاد أخرى وبالأخص إلى فرنسا. وفي أغسطس سنة 1864 قبض على زعماء الانتفاضة وتم شنقهم وتركت أجسامهم معلقة في المشانق من قلعة ألكسندر التي تبعد بضع بنايات من منزل سكلادوفسكي، وقد تركت الجثث طوال فصل الصيف لتتعفن في حرارة الجو.

حارب البروفيسور سكلادوفسكي المعركة من الداخل. وكان مثله مثل كثير من المثقفين يعتقد أن المواجهة المباشرة عديمة الجدوى. وفي سنة 1860 وبينما كانت الانتفاضة ضد القيصر في مهدها تزوج وهو في الثامنة والعشرين من عمره من سيدة جميلة ويافعة اسمها برونيسلافا بوجوسكي. وكان كلاهما من الطبقة الدنيا من الأرستقراطية التي تدعى «شلاختا» . وقد تمكنت الطبقة من الحفاظ على بعض المظاهر الأرستقراطية مثل الأوسمة الملكية والقرى التي تحمل أسماء عائلاتهم، ولكن بمرور السنوات فقد معظمهم أملاكه وثرواته. لكنهم احتفظوا بحبهم للتعليم، وأصبح منهم القساوسة والأطباء والمعلمون والموسيقيون. كان ما يقرب من 40% من طبقة الفلاحين أكثر ثراء منهم، لكن «الشلاختا» كانت غارقة في ذكرى الأبهة الغاربة والمنجزات الثقافية، وتشعر بالتفوق الكبير على هؤلاء الذين يقيسون حياتهم بمقدار ما يملكون.

التحق جوزيف سكلادوفسكي جد مانيا بجامعة وراسو لكنه اختار أن يقوم بالتدريس في مناطق أقل تحضرًا وأراد والدها كذلك أن يلتحق بجامعة وارسو، لكنها كانت مغلقة مؤقتًا بعد ثورة سنة 1830. اضطر فلاديسلاف للجوء إلى الدروس الخاصة في علم البيولوجيا ثم التحق بجامعة العلوم في سانت بطرسبرج؛ حيث حصل على درجة جامعية في الرياضيات والفيزياء. عاد بعد ذلك إلى وارسو وعين في وظيفة مساعد مدرس. كان راتبه ضئيلاً لدرجة أنه لم يستطيع الزواج، إلا أن برونيسلافا بوجوسكي أنقذت الموقف.

وقد تحطمت على صخرة الواقع الفكرة التي كانت سائدة في ذلك الوقت عن أن النساء لسن مؤهلات فيزيائيًا أو ذهنيًا للدخول إلى قوة العمل: كانت النساء الفلاحات يعملن في المصانع وفي محلات الحلوى نظير جزء ضئيل من المرتب الذي يتقاضاه الرجال، وكن يحرثن الأرض في الحقول ويجمعن المحاصيل . وفي أثناء ثورة سنة 1863 كانت النساء هن اللاتي حللن محل الرجال في العمل بكفاءة عالية. وبعد فشل الثورة عادت النساء على غير رغبتهن إلى الواجبات الزوجية ورعاية الأطفال والقيام بالأعمال المنزلية. وكانت المهن المسموح لهن بها محدودة ، وهي التعليم والتمريض في معظمها.

لم يكن والدا برونيسلاڤا من الأغنياء لكنهم تمكنوا من إلحاقها بمدرسة شارع فريتا، المدرسة الخاصة الوحيدة للبنات في وارسو. وكانت السلطات الروسية تراقب مثل هذه المدارس، لكن قبضتهم على تلك المدرسة لم تكن بالشدة إذا قورنت بالمدارس المشابهة للأولاد، فقد كان المسئولون الروس يعتقدون أن النساء لن يشاركن أبدًا في الحياة العامة أو السياسة، أو بالتأكيد في أي موقع مؤثر في عالم الرجال.

وفي الوقت الذي تزوجت فيه برونيسلاڤا من فلاديسلاڤ سنة 1860 شقت برونيسلاڤا طريقها من مدرسة إلى ناظرة للمدرسة بقليل من الذكاء والمقدرة العلمية. كان لها دخل ثابت ومسموح لها بالسكن في مسكن فسيح بالطابق الأرضي في المبنى الملاصق لأحد أجنحة المدرسة. وبزواجها من فلاديسلاف بدأت برونيسلاڤا تعيش الحياة التقليدية لامرأة من عصرها، لكنها تحملت عبئًا إضافيًا فوق ذلك متمثلاً في دعم الأسرة ماديًا. وفي السنوات الست التالية أنجبت برونيسلاڤا خمسة أطفال: زوفيا (اسم التدليل زوسيا) سنة 1862 وجوزيف سنة 1863 وبرونيسلاڤا (برونيا) سنة 1865 وهيلينا (هيلا) سنة 1866، وفي نوفمبر 1867، نفس السنة التي نشر فيها كارل ماركس الجزء الاول من «رأس المال» وسجل فيها الفريد نوبل اختراع الديناميت، وضعت آخر أطفالها ماريا سالومي (مانيا). وقد قالت برونيسلاڤا لأحد الأصدقاء فيما بعد «يجب أن أعترف بأنني لا أمانع أن أعود الآنسة بوجوسكي الآن بعد أن رأيت صعوبة حياة النساء».

وفي عام 1867 تم تعيين زوج برونيسلاڤا مساعدًا لمدير مدرسة جيمنازيوم روسية في شارع نوفوليبكي. جاءه المنصب ومعه شقة للسكن. ولم يكن هناك شك في أن يكون للترقي الوظيفي للأستاذ سكلادوفسكي الأسبقية على ترقي زوجته الوظيفي. انتقلت العائلة بأكملها، البنات الأربع والابن في الحال من وسط وارسو إلى ضواحيها الغربية. وأخذت برونيسلاڤا تقوم برحلة يومية إلى مدرسة شارع فريتا. ولابتعادها عن الأطفال وضغط مسئولياتها الأخرى بدأت صحتها في التدهور. استقالت وأصبحت ربة بيت طول الوقت وقامت بالتدريس لكل من زوسيا وجوزيف في المنزل. وقد تعلمت بنفسها حرفة صناعة الأحذية ووضعت طاولة مخصصة لذلك من أجل توفير بضعة روبلات (العملة الروسية التي كانت متداولة في بولندا في ذلك الوقت). وكانت تصنع أحذية أطفالها بنفسها ولا تتكلف إلا ثمن الجلود فقط. وكان صوت خبطات القادوم هو المصاحب لدروس أولادها.

ولما أصبحت مانيا في الرابعة من عمرها سنة 1871 بدأت والدتها تفقد من وزنها وكانت تسعل بصورة مستمرة، في إشارة تقليدية إلى إصابتها بمرض السل. ولا تذكر مانيا أبدًا أن والدتها قد قبلتها أو داعبتها. ولاشك أن ذلك كان احتراسًا من والدتها التي بدأت تستخدم أطباقًا خاصة بها للطعام وأدوات طعام مستقلة. غير أن الطفلة الصغيرة كانت تتوق بشدة لبعض العواطف وإظهار المشاعر، وكانت تشعر بألم للتباعد بينها وبين والدتها. كانت الأعراف والتقاليد في ذلك الزمان تفرض وجود هوة أو فجوة بين الوالدين والأطفال. فكان والداها يحظيان بكل الاحترام وتتم مخاطبتهما بصورة رسمية. وكانت مانيا تفعل ما يطلب منها و لم يكن مسموحًا لها أن تسال ما هي علة والدتها.

ورغم ضيق الحال إلا أن فلاديسلاف استمع لنصيحة طبيبين وقرر إرسال زوجته بعيدًا للاستشفاء في سلسلة من الرحلات. أذعنت برونيسلافا للأمر بكل طاعة. وكان الشائع وقتها أن السل يمكن علاجه بالحياة فترة طويلة في طقس معتدل أو في الجبال مع الراحة وتناول المياه الشافية. كان ذلك قبل اكتشاف وعزل الـ «تيوبير كل باسيلوس» بتسع سنوات؛ حيث بدأ الناس عندها يدركون أن السل مرض معد . وقد اصطحبت الأم ابنتها ذات العشر سنوات فقط زوسيا لعجزها عن دفع راتب ممرضة. وقد حاولت الطفلة بطريقة مضنية بذل العناية اللازمة تجاه والدتها كأي ممرضة كبيرة.

ومع طول فترة ابتعادها عن أسرتها أصاب اليأس برونيسلافا. وقد تبع الاستشفاء في جبال الألب النمساوية بالقرب من إينسبورج رحلة أخرى إلى نيس. أخذت برونيسلافا تقلق من كثرة مصاريف علاجها. وعندما امتدت فترة الاستشفاء للعام التالي شعرت هي وزوسيا بحنين جارف للوطن. وفي نيس وفي ليلة عيد الميلاد أعدت زوسيا المائدة تمامًا كما تعودت في بيتهم، وقد قطعتا الرقاقة المقدسة التي أرسلت إليهما من وارسو بالدموع في أعينهما. صلت برونيسلافا في ذلك المساء قائلة «ليجعل الرب هذا آخر عيد ميلاد بعيدًا عن عائلتي».

تحمل الأستاذ سكلادوفسكي مسئولية رعاية أطفاله الآخرين في غياب زوجته، وقد فرضت الظروف أن يظل الوضع كذلك حتى نهاية تنشيءتهم. وأصبح هذا الرجل في معطفه

الأسود الرث القائد الأعلى لقواته الصغيرة. كانت الأيام والأمسيات مخططة بعناية بين فترات للاستذكار وفترات للتمارين الرياضية. وقد استعادت مانيا ذكريات تلك الفترة قائلة أن أبسط الحوارات اليومية كانت تنطوي على دروس في الأخلاق أو في المواد الدراسية، وأن مجرد التنزه سيرًا على الأقدام في المناطق الريفية كان لغرض شرح ظاهرة علمية أو سر من أسرار الطبيعة، وكان غروب الشمس مدخلاً لحديث حول التحركات الفلكية. ولما كانت الأم كاثوليكية غيورة فقد حفظ الأطفال كتاب العقيدة وكانت إحدى خالاتهم تصحبهم إلى الكنيسة كل أحد؛ حيث كانوا يصلون من أجل عودة أمهم. وقد تلقوا تعليمات بأن يضيفوا إلى صلواتهم المسائية «أن تسترجع الأم صحتها».

غرس فلاديسلاف في أطفاله الاعتزاز بالقومية البولندية والكراهية العميقة لروسيا العنصرية. وكانت مانيا تتوقف بصحبة إحدى صديقاتها وهم في طريقهم إلى المدرسة أمام نصب تذكاري أقامه القيصر ألكسندر الثاني بالقرب من ميدان سكسونيا؛ حيث كان النصب يحمل لوحة مكتوب عليها «إلى البولنديين المتمسكين بعاهلهم». وعامدة متعمدة كانت تبصق على هذه الكلمات الكريهة. وعندما اغتيل القيصر بواسطة قنبلة في سانت بطرسبرج رقصت مانيا وزميلاتها في الفصل غبطة وابتهاجًا.

كانت ليلة السبت تمثل فاصلاً محببًا للأطفال في حياتهم المنضبطة الصارمة. فقد كان والدهم -الذي كان يجيد اللغات الروسية والفرنسية والألمانية والإنجليزية بطلاقة إلى جوار البولندية- يمضي الفترة من 7 إلى 9 مساءًا في القراءة بصوت مسموع لبعض الكتب مثل «دافيد كوبر فيلد» ويترجم ما يقرأه مباشرة إلى البولندية. وقد أثرت رواية قصة مدينتين بالتحديد في مانيا حيث وجدت أن البطل قد وصل مستواه إلى صناعة الأحذية مثل والدتها.

كان كل الأطفال في أسرة سكلادوفسكي أذكياء متفوقين في المدرسة إلا أن مانيا كانت أكثرهم ذكاء. وعندما كانت في الرابعة من عمرها شاهدت كيف تجاهد أختها الكبرى برونيا لتقرأ في كتابها، فما كان منها إلا أن التقطت الكتاب وقرأت بصوت مسموع الجملة الأولى دون أدنى تلعثم. ولما رأت الدهشة تعلو وجوه من حولها أخذت في البكاء وقد أيقنت أنها قد اقترفت خطيئة لا تغتفر «لم أكن أقصد ذلك» قالتها مانيا بأنين وحزن «لكنها كانت سهلة

جدًا». وبعد عدة سنوات قرأ أحد معارفهم قصيدة شعر على مسامعها فطلبت منه نسخة منها. قام هذا الشخص باختبارها فقال لها إنه سيقرأها لها مرة أخرى، وحيث إنه من المفترض أنها تتمتع بذاكرة جيدة فإنها بلا شك ستحفظها عن ظهر قلب. قرأ الشخص القصيدة، وانتحت مانيا جانبًا في إحدى الغرف لتعود بعد نصف ساعة وقد كتبت القصيدة بالتمام والكمال.

كانت مانيا وأخواتها يذهبن إلى المدرسة في شارع فريتا في بادئ الأمر. وعندما بلغت مانيا السادسة والنصف انتقلت هي وهيلينا إلى مدرسة أقرب لمنزلهن . التحقت مانيا بالصف الثالث مع أن الكثيرات من زميلاتها في الفصل كن أكبر منها بسنة أو سنتين. وكانت هذه المدرسة خاضعة للتفتيش والمراقبة الروسية بصورة أكبر من المدرسة السابقة، إلا أن مديرتها كانت من البولنديين الوطنيين المخلصين، واسمها مدام جادفيجا سيكورسكا. وحتى تخدع المسئولين كانت المدرسة تحتفظ سرًا بجدول مزدوج. وكان التلاميذ يعرفون جيدًا أن كلمة «نبات» في الجدول تعني «تاريخ بولندا» وكلمات «دراسات ألمانية» تعني في الواقع «الأدب البولندي» . وقد طورت المدرسة نظامًا ذكيًا بحيث إذا اقترب أحد المسئولين الروس يدق جرس معين فيتم جمع الكتب البولندية لتختفي من الفصل بينما تأخذ الكتب الروسية مكانها. وقد اختيرت مانيا ذات يوم كأذكى تلميذة في الفصل للإجابة على أسئلة المفتش الروسي بلغتها الروسية السلمية. وكان آخر الأسئلة «من هو قيصرنا المحبوب» تمهلت مانيا ثم أجابت بصوت يكاد يختنق «إنه القيصر ألكسندر الثاني». وعندما أغلق الباب خلف المفتش انفجرت باكية «لخيانتها». لكنها قد بدأت تتعلم أن إظهار مشاعرها الحقيقية قد يتسبب في حدوث كارثة.

كان والدها، الذي تكاد تعبده، يعيش حياة مزدوجة هو الآخر؛ فكان يحاضر طلابه عن العلماء البولنديين ليغرس فيهم الفخر والاعتزاز بتراثهم. كان المفتش العام للمدرسة في شارع نوفوليبكي روسيا، وقد اكتشف النشاط «الهدام» للأستاذ سكلادوفسكي. فُصل الأستاذ سكلادوفسكي في التو فأصبح بلا راتب وبلا مسكن، في الوقت الذي قررت فيه برونيسلافا أنه دون النظر لحالتها الصحية فإن عليها العودة لبيتها. وعندما رأت مانيا والدتها وأختها الكبرى مرة أخرى اندفعت في أحضان زوسيا لكن أمها مدت ذراعها وراحة يدها

مفتوحة حتى لا تقترب مانيا منها. توقفت الطفلة ذات السنوات الست لوهلة حيث تعرفت بالكاد على طيف المرأة التي كانت تسعل سعالاً متقطعًا. وفي هذا الأحد ركعت مانيا على ركبتيها وصلّت داعية لربها أن يأخذ حياتها فقط لتشفى والدتها.

استأجرت الأسرة بيتًا، وافتتح فيه الأستاذ سكلادوفسكي مدرسة داخلية للبنين من الضواحي، ليتدبر تكاليف المعيشة. كان عدد التلاميذ في البداية خمسة ثم أصبحوا عشرة ثم عشرين. ولم يكن في هذه الأحياء سوى القليل من التعليم الخاص وكانت مانيا تنام على أريكة في غرفة الطعام وتستيقظ كل صباح في السادسة لتعد المائدة للإفطار.

أخذت برونيا وزوسيا عدوى التيفوس من أحد الطلاب المقيمين في يناير سنة 1874. كان التيفوس ينتشر في الأماكن المزدحمة لأن عدواه كانت تنتقل بواسطة القمل والبراغيث من الفئران، وكانت هذه البراغيث والقمل تجد مأواها في الملابس القذرة والأسِرَّة والفراء. وقد قضت موجتان سابقتان من وباء التيفوس في وارسو وحدها على الآلاف من الناس. كانت شقيقتا مانيا ترتعشان من الحمى بينما كان سعال أمها في الغرفة المجاورة يسمع ليل نهار. وبعد مرور اثنا عشر يومًا استعادت برونيا صحتها. وبعد أسبوعين توفيت زوسيا ذات الاثنى عشر ربيعًا فقط والرفيقة العزيزة لأمها. أقعد المرض برونيسلاڤا عن وداع ابنتها حتى مثواها الأخير في المقابر، لكنها وقفت في نافذة البيت أثناء عبور موكب الجنازة بجوارها. ارتدت مانيا المعطف الأسود الطويل الذي كان يخص أختها المتوفاة وسارت خلف التابوت في حالة ذهول. وفي مايو سنة 1878 استسلمت برونيسلاڤا للسل. وقد كتبت مانيا أن أمها وهي في الثانية والأربعين من عمرها قد قضت نخبها بفعل الموت المفاجئ وفقد ابنتها والمرض القائل «ذهبت مانيا إلى الكنيسة في الأحد التالي كعادتها. وعندما ركعت فكرت مليًا وقررت أنها لن تؤمن أبدًا بعد ذلك بالنزوع إلى الخير».

ظهر الألم الذي تسبب فيه فقد هاتين الاثنتين في ما أطلقت عليه مانيا «الاكتئاب المدوي» وبداية نسق من الاكتئاب ظل يلازمها طوال حياتها. وفيما بعد عندما أصبحت مدام كوري وسلطت عليها الأضواء والشهرة العالمية، أصبحت أقل صراحة وأطلقت على هذا الأمر «التعب» أو «الإرهاق» أو «متاعب أعصابي». وقد يقيم الأخصائيون اليوم حالتها على أنها اضطراب أساسي متكرر مسبب للاكتئاب، والذي يحدث عادة نتيجة الحزن أو الفقد.

مضت شهور بعد ذلك قبل أن تتوقف عن اللجوء بهدوء إلى مكان منعزل للبكاء، الأمر الذي كانت تخفيه عن عائلتها وزميلاتها في المدرسة. استمرت في دراستها وأداء واجباتها المدرسية دون أي علامة للحزن وظلت على القمة في فصلها. وبعد وفاة والدتها بفترة قصيرة بدأ أن مانيا أخذت تستغرق في القراءة بالساعات وأحيانًا بالأيام. كانت قليلاً ما تتحدث. وكانت الطريقة الوحيدة لبقائها هي أن تستبعد تمامًا هذا العالم وتركز بوسواس مُلح على موضوع واحد، وبذلك تتمكن من إيقاف شعورها بالأسى والحزن. وبعد سنوات من ذلك تذكرت إيف أنها رجعت في أحد الأيام في الثالثة صباحًا فشاهدت الضوء ينبعث من غرفة والدتها وعندما دخلت إيف الغرفة وجدت أمها مستغرقة تحدق في بعض الأبحاث العلمية حتى أنها لم تنتبه لوجود ابنتها. كان الاكتئاب والعزلة مطبوعين عليها منذ الطفولة وحتى أصبحت مدام كوري.

وفي نهاية العام الدراسي سنة 1879 قامت مدام سيكورسكا مديرة مدرسة مانيا بزيارة للأستاذ سكلادوفسكي لتخبره بأن مانيا، على الرغم من تفوقها على نفسها إلا أنها كانت حساسة بشكل غير عادي ويخشى على عقلها. واقترحت عليه أن يتريث عامًا آخر قبل أن تلتحق بالصف التالي من المدرسة. لكن والدها فعل عكس ذلك بالضبط وبما أن المدارس التي يديرها الروس فقط هي المؤهلة للدراسة الجامعية؛ فقد قام بنقل ابنته من مدرسة سيكورسكا ومن الجو الذي أحاط بتنشيءتها، وسجلها في مدرسة عليا روسية (جيمنازيم) رقم 3. كان مستوى التعليم في هذه المدارس، والتي كانت في الأصل ألمانية رفيعًا؟، غير أن الروس بذلوا كل جهدهم لمحو الثقافة البولندية، الأمر الذي تسبب في القلق والاضطرابات. وطوال سنوات الدراسة شعرت مانيا بشدة كيف يعامل المدرسون الطلاب البولنديين كأعداء. وقد كتبت مانيا أنها كطفلة كانت عندما تشعر أحيانًا بالغضب أو العزلة أو تجبر على الكذب «ترغب في الخربشة بأظافرها مثل القطة». لكنها الآن أصبحت تتمرد بطرق أكثر هدوءً. وعندما قام أحد المعلمين بتوبيخها لاستعلائها قائلاً:«إنني أشعر وكأنك تنظرين إليّ من أعلى» ، أجابت مانيا، والتي كانت أطول من المعلم مغلفة غضبها ببعض من الفكاهة «في الحقيقة ليس في الإمكان أن أفعل أي شيء آخر».

حقق الأطفال في أسرة سكلادوفسكي واحدًا إثر الآخر توقعات والدهم في التخرج من الأوائل مع كل درجات الشرف فيما عدا هيلينا التي جاءت ترتيبها الثانية في فصلها. شعرت بقنوط واكتئاب لأنها لم تحقق آمال والدها. أما مانيا سالومي سكلادوفسكا فقد تخرجت من المدرسة العليا الحكومية وكانت الأولى في فصلها، وحصلت على الميدالية الذهبية كأفضل طالبة سنة 1883. وكانت في الخامسة عشر من عمرها.

وبعد سنوات من التوتر والاجتهاد لتكون الأفضل، وبعد سنوات من الخداع وكبت مشاعر الغضب، وبعد القنوط واليأس سقطت مانيا مصابة بانهيار عصبي شامل. أخذوها إلى سريرها في غرفتها المظلمة. لم تكن تتحدث وكانت تأكل القليل فقط؛ وأخيرًا تنبه والدها لما حدث فقرر إرسالها إلى أقربائهم في الريف لتستعيد صحتها واتزانها. وهكذا بدأت تلك السنة التي ستصبح أكثر السنوات سعادة وروعة في حياتها.

كان كل من آل بوجوسكي وآل سكلادوفسكي ينتميان لعائلة ممتدة، وكان البعض من أقاربهم قد تمكن من الاحتفاظ بقصورهم وببعض ثرواتهم. أمضت مانيا الجزء الأول من الصيف في الجنوب في بيت أحد أخوالها من آل بوجوسكي. وقد كانت واهنة ومكتئبة في البداية لكونها ستمضي الوقت في الراحة فقط؛ إلا أنها سرعان ما بدأت تستعيد روحها الطيبة. هجرت مانيا كتب العلوم وأصبحت تقرأ الروايات وتصطاد السمك وتجمع الفراولة البرية برفقة أبناء خالها. «كانت تخرج للتنزه سيرًا على الأقدام مسافات طويلة وتلعب بالأطواق وبكرة الريشة وبلعبة المسَّاكة، وقد أخذت تستمتع بالكثير من الأشياء المماثلة الخاصة بالطفولة». أعطاها أقاربها ألبومًا للرسم فرسمت فيه أمورًا عظيمة وأخرى مضحكة. وفي إحدى الاسكتشات رسمت كلب العائلة وهو يأكل من طبقها. كتبت مانيا «كنت أضحك أحيانًا على نفسي وأنا أتأمل حالة الغباء الشامل التي أنا فيها براحة حقيقية». لقد عاشت الطفولة التي لم تعشها أبدًا من قبل.

قامت مانيا في شهر نوفمبر بزيارة خال آخر كان يعيش في منطقة جنوبية أبعد تقع على أعتاب تلال كارباتيان. وكان خالها وأحد أبنائه عازفي كمان موهوبين. وكان هذا المكان هو الآخر حافلاً بالسعادة والموسيقى والكتب والفن. وعندما بدا أن كل المرح قد قارب على

الانتهاء قامت إحدى تلميذات والدتها السابقات التي تزوجت زوجًا غنيًا، قامت بدعوة كل من مانيا وهيلينا إلى ضيعتها الريفية الواقعة إلى الشمال الشرقي من وارسو. كانت الحفلات في هذه الضيعة أكثر ثراء وأكبر من تلك التي كانت تقام في بيوت أخوالها، وقد تذكرت ذلك هيلينا قائلة: «لقد مضى الوقت بسرعة مثل الحلم لكن ذكراه ظلت ماثلة للأبد».

وبعد سنوات أخبرت ماري ابنتها إيف عن هذه السنة السحرية؛ حيث أغرقها أخوالها وخالاتها بهداياهم السخية، وحيث كانت الزلاجات الممتلئة بالشباب الضاحك تنتقل من قصر ريفي إلى قصر ريفي آخر ليلاً؛ لتقام الولائم والألعاب ورقص أحدث رقصات «المازوركا» عند الفجر. وقد أخبرت إيف كيف أنها استمرت ترقص في إحدى الليالي للدرجة التي جعلتها تتخلص من حذائها في القمامة لأنه ما عاد يصلح لشيء بعد ذلك. لم تستطع إيف تخيل ذلك إلا بصعوبة شديدة؛ فقد ولدت وأمها في السابعة والثلاثين ومات عنها والدها وهي ابنة أربعة عشر شهرًا فقط، لصرامة أمها وصمتها وانعزاليتها، وما تبدو عليه من فقدان المشاعر، تلك الصورة التي أصبحت عليها مدام كوري -الفتاة السعيدة المتفتحة على العالم والتي رقصت طوال الليل.

# الفصل الثاني

## مررت بكل ذلك بشرف

عادت مانيا إلى وارسو وهي في السادسة عشر من عمرها، وهي في حالة نفسية رائعة وبشرة لامعة كالبورسلين يزينها عينان رماديتان عميقتان، وكلها دلائل على الجمال الذي ستكون عليه. استغنى الأستاذ سكلادوفسكي عن طلاب الداخلية وحصل على عمل أقل وانتقل إلى مسكن أصغر. ورغم أن المسكن كان كئيبًا وغير مريح إلا أنه كفل لهم الخصوصية. ومع أن والد مانيا كان يعلن أن التعليم ليس لجنس دون آخر؛ ومع ذلك فقد ذهبت كل النقود التي اقتصدها – على قلتها – للإنفاق على تعليم ابنه جوزيف الطب. وعلى أية حال كانت جامعة وارسو محرمة على النساء. لكن مانيا وأختها الكبرى برونيا كانت لهما أحلام كبيرة، لعبت برونيا وهي في الثامنة عشر من عمرها دور أمها لكنها كانت تواقة لتصبح طبيبة مثل أخيها. أما مانيا فكانت تود أن تصبح عالمة أو على الأقل «شيئًا ما» بما يعني أن تصبح شخصًا ذا أهمية للعالم. واظبت مانيا على التعلم بنفسها فكانت تقرأ في العلوم والسياسة والأدب. ومع وفاة والدتها تبدد الكثير من إيمانها بالدين، وقامت بنسخ مقطع من كتابات ماكس نوردو في كراستها المدرسية، وهو المقطع الذي يهاجم فيه المخاتلة والخداع في الكنيسة. وعندما ولد أحد أطفال ابن خالها ميتًا كتبت : «لو كنت فقط أستطيع القول وأنا أرتد إلى المسيحية أن هذه إرادة الرب، وقد فعل ! لذهبت مني نصف المرارة القاسية... إنني أرى أن السعداء من الناس هم الذين يؤمنون بمثل هذه التفسيرات. لكن، وللغرابة الشديدة، كلما أدركت كم هم محظوظون، كلما تضاءل فهمي لإيمانهم وتضاءلت رغبتي في مشاركتهم سعادتهم. ولذلك، وطالما أنا قادرة على ذلك، فإنني لن أتطوع لأجعل أي شخص يفقد إيمانه. وليحتفظ كل إنسان بما يؤمن به طالما كان هذا الإيمان بإخلاص. إن ما يثيرني الرياء والنفاق – وهو منتشر بقدر ندرة الإيمان الحقيقي... إنني أكره الرياء».

أحبت مانيا بولندا حبًا طفوليًا متقدًا، إلا أن نظرتها الآن قد بردت لتصبح موقفًا ذهنيًا وليس انفعاليًا. كان أوجست كومت فيلسوفًا فرنسيًا عاش حالة التشوش التام التي أعقبت الثورة الفرنسية وحكم نابليون، وقد أدخل كومت مصطلح الفلسفة الوضعية (Positiveism) في مواجهة ما كان شائعًا وقتها من الدراسة التجريدية للفلسفة الكلاسيكية، وكانت العلوم والتكنولوجيا قد بدأت تغير المجتمع؛ فرفض كومت الفلسفة النظرية مفضلاً عليها فلسفة وضعية (إيجابية) جديدة تقوم على أساس أن المجتمع يمكن أن يتقدم بفرض طرق تتحقق عن طريق المتابعة الأولية، دعت الفلسفة الوضعية إلى حكم المجموعات لكي يرشد الناس

إلى مستقبل أفضل. واعتنق فكرة أن تحسين التعليم والوعي الأخلاقي للفرد كفيل بتحسين المجتمع نفسه.

وبعد موت كومت متأثرًا بالسرطان سنة ١٨٥٧ قام الفلاسفة الآخرون بلوي وجهات نظره الواضحة لتناسب حاجاتهم. وقد اتخذت الفلسفة الوضعية في بولندا شكل المعارضة للقيود الكنسية. ومع أن كومت لم يكن مؤيدًا لحقوق المرأة والمساواة بين الجنسين وتحرير المرأة، إلا أن الفلاسفة الوضعيين البولنديين أخذوا يروجون لتلك الأفكار ووجدوا في فلسفة كومت طريقة لتأييد القومية دون ضرورة لإراقة الدماء. وكانوا يجادلون في حق العمال والفلاحين في التعليم في إطار التقاليد البولندية؛ أي اللغة والتاريخ، وبذلك يتم الاحتفاظ بشعلة القومية متقدة إلى أن يتم طرد الروس الغاصبين. كان الوضعيون البولنديون يعرفون جيدًا أن هذه الطريقة السلمية قد تستغرق سنوات وسنوات فكانوا يطلبون من الناس الصبر وتكريس الجهد للوصول إلى هذا الغرض. أحبت مانيا كل ذلك، وقد كتبت فيما بعد، «مازلت مؤمنة أن الأفكار الوضعية التي تحمسنا هي الطريق الوحيد لتقدم المجتمع فلا يمكن أن نأمل في بناء عالم أفضل دون تحسين الأفراد». وكذلك كان الأمر في الحياة العلمية التي ستعيشها؛ فقد آمنت بأنه مع الوضعية لابد لكل المقولات والنتائج أن تكون «مدعومة بالأدلة التي يمكن التحقق منها ». وقد حل هذا الايمان محل الدين في حياتها وأصبح أحد مفاتيح نجاحها.

وفي العام الذي تخرجت فيه مانيا من المدرسة العليا (الجيمانيزيوم) أسس أحد البولنديين الوضعيين أكاديمية سرية للتعليم العالي للإناث. وقد بلغ عدد المسجلين في هذه الأكاديمية في العام الأول أكثر من مائتي امرأة كن يلتقين في سرية. اكتشف الروس أمرهم في خلال عدة أشهر وتم نفي معظم المعلمين. وكان ذلك بمثابة تحد. وخلال السنوات الثلاث التالية أصبحت الأكاديمية تعرف باسم «الجامعة الطائرة» وضمت في صفوفها أكثر من ألف امرأة مسجلة بمن في ذلك مانيا وبرونيا. وقد التقتا في فصول الدراسة بالنساء اللاتي لهن نفس الاتجاهات وكان من بينهن من ترملت في انتفاضة ١٨٦٣ وأصبحن مسئولات عن أملاك الأسرة وأعمالها. كما ضمت الجامعة الطائرة كذلك النساء اللاتي يتصورن أنهن سيلتحقن بالجامعات في البلاد التي تقبل النساء في الدراسة الجامعية. وكان يجرى تدريس أحد المناهج

في بيت مديرة المدرسة السابقة المحببة لمانيا، جاد فيجا سيكورسكا، والبعض الآخر كان يتم في معاهد معروفة جيدًا حول وارسو. كان لابد أن يعرف الروس بأمر هذه الأكاديمية؛ غير أنها قد أصبحت كبيرة بحيث يصعب سحقها دون مقاومة. ثم على أية حال ما الذي تستطيع أن تفعله النساء ؟

كانت برونيا ومانيا تدركان أنهما لابد أن يعتمدا على نفسيهما؛ فأصبحتا مدرستين خصوصيتين بينما ظلا في الوقت نفسه يدرسان في الجامعة الطائرة. بدآ بالتدريس في منزلهما وكانتا تجوبان أرجاء وارسو لمسافات طويلة للتدريس لأعضاء المعارضة وللطلاب الكسالى، وكانتا تتقاضيان نصف روبل في الساعة. لم تقتصدا الكثير خلال السنة الأولى مما دفع مانيا للبحث عن وظيفة مربية أطفال في وارسو. وجدت عملاً لدى أسرة حديثة الثراء كانت تنفق بسخاء على مظاهر التباهي بالثروة لكنها كانت بخيلة وسيئة في معاملتها للخدم. استعادت مانيا إحساسها بالثقة في نفسها وبالتفوق في الذكاء كابنة لطبقة «الشلاختا». اعتبرتها الأسرة متكبرة. وقد كتبت مانيا بسخرية تقول إن القيِّمة على الخدم «كانت تنظر لي تمامًا كما كنت أنظر إليها وكنا نفهم بعضنا البعض جيدًا وبطريقة مدهشة» كما لاحظت «على المرء ألا يحتك بالناس الذين أفسدت الثروة أخلاقهم». قدمت استقالتها بعد ثلاثة أشهر فقط « لم أستطع أن أتحمل أكثر من ذلك».

وعند هذه المرحلة كان من المفترض أن تخفت أحلام الأختين في أن تصبحا طبيبة وعالمة، لكن المقدرة على الإبداع عند مانيا وكرمها وثبات عزيمتها جعلتهما يحتفظان بأحلامهما. لم تقتصد برونيا سوى ما يكفل لها بالكاد معيشتها عامًا واحدًا من الأعوام الخمسة اللازمة للحصول على لقب طبيبة من السوربون في باريس. أخبرت مانيا شقيقتها بواقعية شديدة أنها تنوي أن تجد عملاً كمربية أطفال في الضواحي حيث يقدمون المأوى والطعام وستقوم بإرسال نصف راتبها لبرونيا. وسيشارك والدهما بما يقدر عليه ولو بقسط صغير. وعندما تصبح برونيا طبيبة يمكنها استدعاء مانيا إلى باريس لتلتحق بالسوربون. انفجرت برونيا باكية وتساءلت لماذا تذهب هي أولاً ؟ فأجابت مانيا «لأنني في السابعة عشر (تقريبًا في الثامنة عشر) وأنت ستبلغين العشرين. وفي الأسبوع التالي، ودون أن تضيعا الوقت التحقت مانيا بالعمل عند أسرة زورافسكي براتب قدره ٥٠٠ روبل في السنة. كان آل زورافسكي يعيشون

على مسافة خمسين ميلاً (ثمانين كيلومترًا) إلى الشمال من وراسو في تشيتشوكي وبدلاً من القصر الريفي الذي كانت تتوقع المعيشة فيه، وجدت مانيا أن البيت في تشيتشوكي يقع مجاورًا لمصنع سكر البنجر له مداخن طويلة تنفث الدخان الأسود. كانت أسرة زورافسكي تدير أملاك أسرة غنية ويشرفون على القرويين الذين يزرعون البنجر ويقومون بتصنيعه. وقد بدأت هذه الوظيفة بطريقة حسنة على عكس المرة الأولى. كانت الابنة الكبرى برونكا (نفس اسم والدتها برونيسلافا، لكن اسم التدليل متنوع) في الثامنة عشر وتكبر مانيا بعام واحد فقط. كان هناك طفل في العاشرة آنجيا وآخر في السادسة ماريشنا، وأخيرًا طفل في الثالثة من عمره اسمه ستاس. أما الابن الأكبر للأسرة واسمه كازيمير فكان يدرس الرياضيات في جامعة وراسو.

وفي البداية رحبت الأسرة بمانيا واعتبرتها كابنة لها. فكانت تدعى إلى الكثير من المناسبات الاجتماعية التي تحضرها برونكا، إلا أن مانيا كانت تشعر أنها فقيرة ومنبوذة. فلم يكن في مقدورها امتلاك الملابس الجميلة مثل التي لدى برونكا. وكانت مشغولة بعملها من الفجر وحتى حلول الغسق. كانت مانيا خجولة ولا تندمج بسهولة مع المعارف الجدد من الناس، ولم تكن تستسيغ الأحاديث السطحية فقامت بإحاطة قلقها بهالة من الاستعلاء الذهني. جلب لها ذلك المتاعب. وقد كتبت مباشرة بعد وصولها، « كانوا يتحدثون عني بصورة غير طيبة لأنني رفضت الذهاب إلى الحفل الراقص لأنني لا أعرف أي أحد هناك». استمتعت مع عائلتها بالرقص والحفلات « والألعاب الصبيانية» خلال العام السابق، أما الآن فإن مثل هذه الأمور

لا تثير فيها أي اهتمام. وقد لاحظت أن البنات المقيمات في المنطقة يرقصن بطريقة رائعة (الأمر الذي كانت هي نفسها تمارسه خلال العام السابق). غير أن « الحفلات المملة المتكررة هنا قد مسحت هذه الذكرى تمامًا». وقد جاء التغير في نظرتها بكل تأكيد نتيجة تغير وضعها الاجتماعي. وقد جاء فى كتابات أحد المؤلفين المعاصرين لتلك الفترة أن المربية تعتبر سيدة بالتأكيد، لكنها فقيرة ومغمورة : «ولا توجد طبقة أخرى تطلب من أبنائها بقسوة ووحشية أن يسلكوا منذ الولادة سلوك الطبقة الأعلى ليثبتوا أقدامهم وأوضاعهم».

كتبت مانيا «لقد لاحظت عمومًا أن حديثي كان يتسم بالذوق واللياقة التي تناسب وضعي » لكنها كانت تتصور لنفسها مستقبلاً أفضل. كانت تدرس ليلاً وتنهض قبل الساعة السادسة صباحًا لتواصل دراستها. وقد كتبت تقول أنها تقرأ «كتاب الفيزياء لدانيال، وقد أنهيت الجزء الأول منه، وكتاب علم الاجتماع لهربرت سبنسر باللغة الفرنسية، وكتاب دروس في التشريح والفسيولوجيا (علم وظائف الأعضاء) لبول بيرس باللغة الروسية». وكانت منجذبة للرياضيات والفيزياء وناضلت وحدها في دراسة المواد التي شعرت أنها بحاجة إليها استعدادًا لليوم الذي سترسل إليها برونيا للحضور إلى باريس. واظب والدها على إرسال مسائل الرياضيات لتحلها وحذرها أن تظل تدرس حتى لا تتخلف في الحياة. وفي سن الثامنة عشرة كانت «قد اكتسبت عادة العمل مستقلة» لتتوصل إلى استنتاجاتها الخاصة دون أي قيود أو تحفظات على قدرتها على الفهم، الأمر الذي ساعدها في الوصول إلى اكتشافاتها الرائعة.

كان الصديق الوحيد الحقيقي لمانيا في بيت زورافسكي هي برونكا، والتي كانت متحمسة بفضل مانيا لخدمة الآخرين، فوافقت على مساعدتها ليبدآ مشروعًا محرمًا: تعليم أولاد القرويين الأميين في الأملاك التي يديرها آل زورافسكي القراءة والكتابة باللغة البولندية. كان ذلك يعتبر جريمة من وجهة نظر الحكومة الروسية، مما يعني النفي إلى سيبيريا. لكن هاتين الفتاتين لم تكونا خائفتين. وفي النهاية كان هناك عشرون من الأطفال الخجولين المتسخين، لكن الشغوفين، بصحبة أولياء أمورهم المتخوفين في معظم الأحوال، يشغلون المطبخ في منزل آل زورافسكي في الفصول المسائية.

عاد كازيمير في الربيع في عطلة دراسية من جامعة وارسو ليجد أمامه مربية رائعة تقيم معهم كانت تفهم الرياضيات ولا تغتاب أحدًا وتجيد ثلاث لغات قراءة وكتابة بطلاقة، وكانت تحب الطبيعة مثل كازيمير. وسرعان ما اتضح أن مانيا ابنة الثامنة عشر قد وقعت في الحب. وقد جاء أول مفتاح لهذا اللغز في صورة احتجاج كتبته مانيا لأحد الأصدقاء، «يدعي بعض الناس أنه بالرغم من كل شيء فإنني لابد أن أمر بنوع الحمى الذي يسمى الحب. ولا يدخل ذلك مطلقًا في خططي». لكنها كانت في حالة حب. وفي أواخر الصيف قام الثنائي الشاب بإخبار آل زورافسكي عن خطتهم للزواج. وفجأة ذهبت سدى كل إدعاءاتهم بأن مانيا متساوية معهم. انفجر والد كازيمير من الغيظ وأصر ألا يتزوج ابنه أبدًا من مربية معدمة اضطرت للعمل في «بيوت الآخرين». أصاب والدته الرعب وأشارت أنه إذا استمر على هذا النهج الطائش فإنه سيحرم من الميراث. توسل كازيمير لمانيا أن تتحلى بالصبر إلى أن يقوم بحل هذه المشكلة. كان ينوي أن يتحدى والديه لكنه تراجع عندما شعر أنه لن يستطيع إستكمال تعليمه بدون مساعدتهم، وأنه سيفقد مركزه الاجتماعي إذا تزوج «من مستوى أدنى منه». أما من ناحية مانيا فعلى الرغم من المهانة والخزي إلا أنها فكرت بالمنطق وقررت ألا تترك الوظيفة لحاجتها لإرسال النقود لبرونيا حتى تستكمل أختها دراسة الطب.

عكست خطاباتها في هذه الفترة مزاجها الذي ازداد سوادًا واكتئابًا، وكان يعذبها في نوبات متكررة تعزلها عن العالم. أصبحت تعذب نفسها لفقدها عزة النفس. وقد كتبت عن إحساسها « بالغباء » والفقر كما قال عنها آل زورافسكي، وكتبت لشقيقها جوزيف «إنني لا أملك بالفعل روبلا واحدًا – واحدًا على الأقل». وقد اشتكت من ظروف الدراسة قائلة « ما الذي أستطيع أن أفعله فليس لديَّ مكان لإجراء التجارب أو بعض التمارين العملية ؟» كانت شكواها صدى لما حدث لوالدها منذ سنوات بعيدة كانت تزداد قنوطًا وجزعًا مع كل خطاب من خطاباتها. «آه لو تدركون كم أتلهف وأتوق للسفر إلى وارسو ولو لبضعة أيام. وعدا أنني لن أذكر شيئًا عن ملابسي المتهرئة والتي تحتاج إلى إصلاح. فإن روحي هي الأخرى قد اهترأت. آه لو تمكنت من انتزاع نفسي ولو لبضعة أيام من هذا الجو الجليدي المعادي». عاد كازيمير من الجامعة في أجازة عيد الميلاد، واستجمع شجاعته مرة أخرى في مواجهة والديه لكن بلا فائدة. وكما كتب «إدوارد جيبون» عندما أخبره والده أنه لن يتزوج من كاثوليكيه «كنت ولهانًا كعاشق ومطيعًا كابن ».

لم تقل مانيا شيئًا، لكنها بالرغم من ذلك أظهرت غضبها عندما تعرضت أختها الجميلة هيلينا لنفس الموقف من محب ثري حاول أن يتزوجها.

**«إنني أتخيل كيف عانت هيلا من تعرض احترامها لنفسها لهذه الأزمة. وفي الحقيقة يعطينا ذلك فكرة جيدة عن الرجال ! فإذا لم يرغبوا في الزواج من البنات الصغيرات الفقيرات فليذهبوا إلى الشيطان ! لا يسألهم أحد شيئًا. لكن لماذا يزعجون السلام الذي تنعم به المخلوقة البريئة ؟... إنني أتمسك بشيء من الأمل ألا أختفي تمامًا في حالة العدم».**

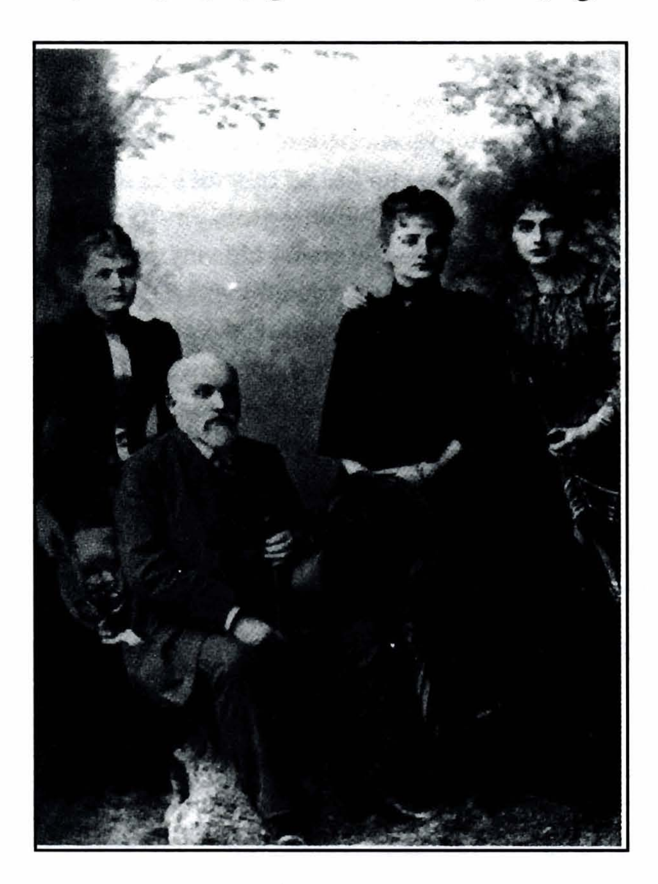
لكن حالة العدم كانت تزحف على مانيا فكتبت تقول، «لقد سقطت في الملنخوليا السوداء».

وعلى غير توقع انفتحت طاقة إنقاذ مؤقت من هذا الوضع القاسي على يد والدها. كتب لها والدها يخبرها أنه قد قبل وظيفة مدير لمدرسة إصلاحيه خارج وارسو. كانت الوظيفة بشعة لكن الراتب كان ممتازًا، وبعد عامين سيتقاضى راتب تقاعد يسمح له بالحياة في مستوى متوسط ومريح بقية عمره. كما أخبر ابنته أن تتوقف عن إرسال النقود إلى برونيا، لأنه سيقوم بهذا الواجب. كتبت مانيا مذكرة لأسرة زورافسكي، وغادرتهم بابتسامة على وجهها فقد تعلمت جيدًا درس التظاهر :

**«وبالنسبة لي، فأنا مرحة – لأنني غالبًا ما كنت أخبئ افتقادي العميق للمرح وراء الضحك. وهو شيء قد تعلمته عندما اكتشفت أن المخلوقات التي تشعر بالحرص مثلي ولا تستطيع تغيير هذا السلوك في طبيعتهم، عليها أن تتظاهر إلى أبعد الحدود.... لقد كانت هناك أيام في غاية الصعوبة، ولا يخفف من ذكراها إلا أنني على الرغم من كل شيء قد مررت بها مرفوعة الرأس وبشرف».**

عادت مانيا إلى البيت. وتخرجت برونيا من كلية الطب واحدة من ثلاث نساء فقط ضمن ألف خريج. وكانت قد التقت بأحد المهاجرين البولنديين وهو طبيب يدعى كازيمير دلوسكي، كان قد هرب من بولندا لاعتناقه الاشتراكية. وكان يعارض الفلسفة الوضعية وقد كتب في الأيام السابقة نقدًا لاذعًا ضدها ومؤكدًا على أن الاشتراكية صورة رائعة للتضحية وأن تحرير بولندا لن يتم إلا بهذه الفلسفة. وعلى الرغم من اختلافهم السياسي، فقد كانا عاشقين متيمين. لم يكن كازيمير يستطيع الزواج في وارسو، لذلك اجتمع شمل الأسرتين في

مدينة كراكوف التي كانت تحت حكم النمسا، وكانت القوانين متساهلة ولا يتعرض أحد للعقاب نتيجة معتقداته السياسية، ويستطيع المرء حتى أن ينشد السلام الوطني البولندي ويتمتع بالحصانة. وفور عودة دلوسكي إلى باريس كتبت برونيا لأختها ما يفيد أنها لو كانت تستطيع تأمين بضع مئات من الروبلات فإنها تستطيع الإقامة معها وتحصل على الدرجة العلمية التي تاقت إليها كثيرًا خلال عامين من السوربون. لكن بعد مرور كل هذا الوقت أخذ حلم مانيا يتلاشى. وبدا أنها قد فقدت كلا من تركيزها وشجاعتها.



فلاديسلاف سكلادوفسكى مع بناته مانيا وهيلا وبرونياسنة ١٨٩٠

وقد أجابت مانيا :

**« العزيزة برونيا. لقد كنت وما زلت وسأظل غبية طوال أيام حياتي.... فلم أكن محظوظة وما زلت وسأظل كذلك. لقد حلمت بباريس للانعتاق والتحرر، غير أن الأمل في السفر إليها قد غادرني منذ زمن طويل. والآن عندما جاءت الفرصة فإنني لا أعرف ماذا أفعل... إنني غير سعيدة بصورة فظيعة في هذا العالم ».**

وحتى ذلك الوقت كان فلادسيلاف مدركًا تمامًا لفترات الاكتئاب التي تمر بها ابنته، واستنتج أنها ما زالت متعلقة بفكرة احتمال زواجها من كازيمير زورافسكي. وقد كتب لبرونيا أنه «قد ازداد اضطرابها بفعل هذه الضغوط» وفي الصيف التالي أعلنت مانيا أنها ستلتقي بكازيمير في إحدى المنتجعات بجبال تاترا وأسرت لوالدها أن لديها «سر حول مستقبلها» عندها كتب فلاديسلاف لبرونيا « في الحقيقة أنا أتصور جيدًا ما الذي يدور حوله هذا السر، ولا أدري هل يسعدني ذلك أم يسوؤني. فإذا كانت بصيرتي دقيقة، فإن نفس الإحباط من نفس الأشخاص الذين سببوا ذلك في الماضي في انتظار مانيا» لكنه أضاف آملاً في شيء غير واقعي مثل ابنته «كم هو مضحكًا أن تحظى كل منكما بكازيمير». والشيء الذي لم يذكره الأستاذ سكلادوفسكي ولم يكن حتى يسمح لنفسه أن يفكر فيه هو أن يطلب رجل ثري من امرأة دون مستواه، لكنه رغب فيها، أن تصبح عشيقته. أما ما حدث بين مانيا وكازيمير فليس معروفًا، لكن يمكن تخيله من إجابة مانيا. ففي هذه الرحلة قطعت مانيا علاقتها بكازيمير قائلة له «إذا لم تجد طريقة لحل مشكلة وضعنا الحالي فليس لي أن أعرفك كيف يكون ذلك». بدأت مانيا بعد ذلك في استعادة صحتها من نوبة الإحباط والاكتئاب، وقد أسرت إلى أحد الأصدقاء :

**«يقول كل شخص أنني قد تغيرت كثيرًا جسديًا وروحيًا أثناء إقامتي في تشيتشوكي. وليس ذلك مفاجأة لي. كنت بالكاد في الثامنة عشرة من عمري عندما ذهبت إلى هناك، وما الذي لم أمر به هناك ! لقد كانت لحظات سأعدها أقسى لحظات في حياتي... كنت أشعر بكل شيء في قسوة... بقسوة حسية لكني نفضت ذلك عن نفسي، وتغلبت قوة طبيعتي، ويبدو لي أنني أخذت أفيق من كابوس... والمبدأ الأول : لا تدع قط أحدًا أو حادثًا يهزمك».**

وفي سبتمبر سنة ١٨٩١ كتبت لأختها تقول إذا كان في وسع برونيا أن تعطيها غرفة وإقامة دون أن يكون ذلك فوق طاقتها، فإنها ستقوم بالتسجيل في السوربون. وبعدما يقرب من ثمان سنوات كانت باريس وحياة جديدة على وشك أن تبدأ.

# الفصل الثالث

## باريس

أكدت مانيا لوالدها وهي تعانقه لآخر مرة والدموع تملأ عينيهما أنها ستعود إلى وارسو بعد أن تحصل على الدرجة الجامعية في العلوم لتعيش معه ولتقوم بتعليم الجيل القادم من الوطنيين البولنديين. وفي نهاية شهر نوفمبر سنة 1891 حزمت مانيا ملابسها وأخذت معها حشية من الريش (من يدري كم تكلف مثل هذه الحشية في باريس)، وطعامًا وماءًا وكرسي بدون ظهر وابتاعت أرخص تذكرة قطار إلى باريس وبدأت رحلة الألف ميل إلى المجهول.

كانت شخصية مانيا قد تشكلت ببلوغها الثالثة والعشرين، وتعلمت أنها بالصبر والمقدرة على التحمل يمكنها إدراك ما يبدو مستحيلاً. كانت تخفي مشاعرها خلف قناع من الفطنة والذكاء البارد. وقد كتبت فيما بعد تقول:«علينا الاهتمام بالأشياء وليس بالأشخاص». الأمر الذي يظهر كيف تغلبت على الحرمان العاطفي الذي عانت منه. ساعدها كل ذلك في عدم الالتفات إلى عقبات مثل التمييز ضد المرأة، والعجز المالي، وعدم وجود خلفية مناسبة في الكيمياء والفيزياء. وهكذا كانت السوربون وجبة واعدة لهذه المرأة الشابة النهمة علميًا وثقافيًا. فقد كلفها كازيمير زورافسكي أربع سنوات من حياتها عاشتها بقلب محطم وقوّى من ميلها للاحتراس من إقامة علاقات شخصية. أما الآن فقد كرست نفسها للعلم.

وبعد ما يقرب من أربعة أيام أمضتهم مانيا على كرسيها الذي بلا ظهر، وتقسيم طعامها ليكفيها هذه الفترة، هبطت في محطة الشمال. كان في انتظارها زوج برونيا كازيمير دلوسكي الذي اصطحبها إلى مسكنهم في شارع ألمانيا في حي عمالي قريب من المحطة. كان المسكن يستخدم كعيادة طبية لكل من برونيا وكازيمير أثناء النهار. كان كازيمير يستقبل المرضى من الرجال والسيدات، إلا أنه تبعًا لما جرت عليه العادة في تلك الأيام كانت السيدات لا تخلع ملابسها للكشف عليها مما كان يصعب من تشخيص المرض. أما برونيا فكانت تستقبل السيدات فقط وكان مسموحًا لها بحرية أكبر أثناء الكشف عليهن. وإعمالاً لمبادئ كازيمير الاشتراكية كان المرضى يعالجون يومين أسبوعيًا بالمجان.

وفي خلال أسبوع اصطحبت برونيا شقيقتها لتسجل للدراسة في السوربون. وقد تأثرت مانيا «بالإحساس الثمين بالحرية والاستقلال» فوقعت التسجيل بالمرادف الفرنسي لاسمها ماري بدلاً من الاسم البولندي مانيا. وقد أربكتها الحرية التي وجدتها بعد تعودها على

النظام والمناهج الروسية الصارمة. فكان الطلاب في السوربون يلتحقون بالدراسات التي يرغبون فيها في أي وقت يشاءون. وكانت الامتحانات تطوعية ويمكن للطالب أن يجتازها في أي وقت. كان كل ذلك يجري في وجود بعض أفضل الأساتذة في العالم وبالمجان. وكانت تنوي أن تستغل الأسابيع المتبقية قبل بدء الدراسة في استذكار الرياضيات وتحسين لغتها الفرنسية. (كانت اللكنة البولندية في نطقها تنتزع الابتسامات أو نظرات السخرية من الباريسيِّين) كان الجو السائد في بيت دلوسكي مرحًا مفعمًا بالحيوية ويصرفها عن دراستها، فكانت تمتعض لذلك. كما دأب كازيمير على إزعاجها – من وجهة نظرها و«بالدردشة الفارغة»– بالإضافة لضجيج العيادة نهارًا. أما في المساء فقد كان آل دلوسكي أثناء راحتهم من عناء العمل يستقبلون المهاجرين ليتناقشوا حول وطنهم بولندا، الأمر الذي عدته مانيا عائقًا أمام لغتها الفرنسية.

وعندما بدأت الدراسة أصبح الوضع أصعب كثيرًا. فكان يثيرها إصرارًا أختها على أن تتناول الطعام بانتظام، كما أن رحلة الحافلة ساعة في الذهاب وأخرى في العودة كانت عقبة أخرى. واكتشفت ماري أنها تتلكأ في العودة إلى المنزل لتتجنب ما يصرفها عن استذكار دروسها في منزل آل دلوسكي. وبعد بضعة أشهر أخذت ماري ما معها من نقود على قلتها وساهمت برونيا بخمس وعشرين فرنك شهريًا فقط واستأجرت غرفة باردة بلا مدفأة في العلية تحت السقف في الطابق السادس في 3 شارع فلاترز بالحي اللاتيني. وكانت هذه أولى الغرف الأربع المتشابهة التي استأجرتها على مدى عامين ونصف. فقد كانت تترك الغرفة بمجرد انتهاء الفصل الدراسي لتقتصد في نفقات الإيجار. كانت هذه الغرف تقع في حي الخدم الأسبق، مقر إقامة الفنانين الفقراء أساسًا والعاهرات وعمال المصانع والطلاب حيث كانت جامعة السوربون قريبة جدًا. وكان مقدرًا للغرف التي شغلتها ماري أن تصبح جزءًا من تاريخ حياتها الأسطوري.

كان الحي اللاتيني يموج بالحياة ليلاً في مرح محموم عادة ما ينتهي بالعنف. وقد حدث يومًا أثناء إقامتها في هذا الحي أن تم استدعاء ثلاثين ألفًا من قوات الأمن لقمع العربدة والإخلال بالأمن الذي اندلع بعد أن حرمت الشرطة العري في إحدى الحفلات في مونمارتر. ولابد أن ماري كانت جذابة بجبهتها العالية ووجنتيها وشعرها الذهبي غير المهندم، لكن وقارها

ومهابتها كانت تخلع عليها براءة ورزانة أثناء سيرها إلى بيتها وكأنها غير مرئية في معطفها الصوفي الأسود وقد مرت في وقت متأخر ليلاً بجوار الطلاب المشاكسين والعاهرات اللاتي امتلأت بهم المقاهي والحانات، ورأت النوافذ التي توهجت بالإضاءة القوية حيث كانت البغي يعرضن أنفسهن أنصاف عرايا على طول الشوارع المظلمة وفي الغرف العارية من الأثاث سوى موقد صغير أعلى الدروج المزعزعة الآيلة للسقوط. وقد كتبت في موجز تاريخ حياتها سنة 1923 دعما لقصتها في محاولة للحصول على تمويل لأبحاثها، كتبت تقول إن الغرفة كانت باردة للدرجة التي كانت تتجمد فيها المياه في وعاء الاغتسال. وكانت ترقد تحت كل ملابسها فوق السرير. وكانت تشتري أحيانًا دلوًا من الفحم وتسحبه إلى أعلى، لكن ذلك لم يكن يحدث كثيرًا. وكانت تغير من قائمة طعامها أحيانًا فتأكل بيضة أو قطعة من اللحم بدلاً من الشاي والشيكولاته والفاكهة، لكن لم يكن ذلك يتكرر كثيرًا. ومع ذلك فقد كانت تذكر هذه الفترة التي امتدت عامين ونصف من الحرمان قائلة: «إنها واحدة من أفضل الذكريات في حياتي» لقد حققت ماري حلمها في الدراسة والتحرر والاستقلال. وفي سنوات العزلة كانت تدرس العلوم وتتحدث بصوت عال لجدران غرفتها المتشققة بالفرنسية في محاولة للوصول إلى نطق سليم تمامًا. وقد كتبت إلى أسرتها أنها تنجز من الأعمال أكثر ألف مرة مما كانت تنجزه عند آل دلوسكي.

كانت ماري واحدة من ثلاث وعشرين امرأة فقط ضمن أكثر من ألفي طالب مسجلين في كلية العلوم. ولم تعر ماري هذا التفاوت والتباين اهتمامًا إلا أنها لاحظت أن القائمين بالتدريس لها من ألمع الأساتذة من أمثال بول آبيل والذي سيصبح عميدًا لهذه المؤسسة، وجابر بيل ليبمان الذي سيحصل على جائزة نوبل سنة 1908 لتطويره للتصوير الملون. قام ليبمان بمعاونة الشقيقتين بيير وجاك كوري في تصميم العديد من أجهزة القياس التي استخدمها فيزيائيون آخرون. أما أشهر أساتذة ماري فكان هنري بوانكريه عالم الرياضيات العظيم والفيزيائي والفيلسوف الذي كانت أبحاثه حول ميكانيكا الأجرام السماوية ذات أهمية أساسية في فهمنا للمجموعة الشمسية.

وفي إطار التقاليد الفرنسية تلقت ماري معاملة محترمة في قاعات الدرس إن لم تكن معاملة متساوية مع الطلاب الذكور. لكنها كانت تدخل إلى عالم آخر عندما تغادر السوربون. فقد

كانت ظروف النساء في بولندا وفرنسا متشابهة في نواح معينة : كانت النساء تدفع الضرائب عن ممتلكاتها لكنها محرومة من التصويت في السياسة، وكان الطلاق الذي يحدث نادرًا يعني أن تتنازل المرأة عن كل حقوقها في الأملاك والدخل ورعاية الأطفال. وكان يعني ذلك الفقر لمعظم النساء تبعًا لتعاليم الكنيسة والتعاليم المدنية. ولم يكن هناك واجبات في هذا الصدد على الرجال. وإذا هربت المرأة من بيت الزوجية فمن حق الرجل تتبعها وإعادتها إلى البيت وكأنها من أملاكه المسروقة. ولم تكن هناك قوانين تجرم اغتصاب الزوجات أو الأطفال. وفي فرنسا كانت ظروف المرأة قد تأثرت كثيرًا بالتقاليد التي كانت سائدة في بلاد الغال تجاه الجنس. كانت الكلمة المتداولة لتصف الطالبة الأنثى أو عشيقة الطالب واحدة «إيتوديانتي Etudiante» في السوربون. كانت ماري غافلة عن أمور كثيرة في بلد لا تغامر فيه المرأة المهذبة بالخروج دون صحبة. ولا تذهب إلى المطاعم وحدها، ولا تستقبل رجلاً وهي وحيدة في مسكنها.

**«كان عقلي كله مركزًا في دراستي. وقد قسمت وقتي بين المناهج والجزء العملي والدراسة في المكتبة. وكنت أعمل في غرفتي في الأمسيات حتى وقت متأخر من الليل أحيانًا. وكان كل ما أراه أو أتعلمه يمثل شيئًا سارًا ومبهجًا بالنسبة لي. كان ذلك بمثابة عالم جديد انفتح أمامي، عالم العلوم الذي سمح لي بالدخول إليه بكل حرية».**

لم تدرك ماري أو لم تعي أنها تنتمي «للجنس الأضعف» فقد كان الكتاب الأكثر تداولاً في ذلك الوقت هو «الضعف العقلي الفسيولوجي عند المرأة» وفي الطبقة العليا كانت الطريقة الجيدة للتخلص من الزوجة التي تملك نزعة استقلال عقلي هي إيداعها مصحة أو ملجأ للمرضى العقليين. وقد كتب أحد النقاد الفرنسيين يقول: «وظيفة المرأة هو الجنس والإنجاب». أما إذا وجدت في النادر امرأة عالمة، فإنها عادة ما توصف بأنها مسترجلة وخشنة وقبيحة ومهمومة وكادحة، لكنها لا تنتج أي شيء له قيمة. أما أفضل النساء فهي تلك التي تخدم وتعاون الرجال المتفوقين عليها خفية وكأنها غير مرئية.

كان المجتمع يكيل بمكيالين. فكانت سمعة الرجل يجملها عشيقته المرصعة بالجواهر، وكان الأدب أيامها يمجد فتوحات الرجال في هذا المجال. وعلى العكس من ذلك، كانت

المرأة المستهترة موصومة بالعار. وكان من المسموح به لنساء الطبقة العليا إقامة علاقات رزينة محكومة دون أن تعلن عن ذلك، وإلا كانت ستصبح منبوذة ومنفية. ومع أن رواية «مدام بوفاري» لفلوبرت قد كتبت سنة 1856 إلا أنها استمرت ترسم سلوكيات المرأة الغبية التي تقع في حب عشيقها، وكانت إذا هجرها عشيقها الأول تأخذ في بعثرة نقودها في علاقة انفعالية عاطفية أخرى. وأخيرًا إذا أيقنت أن زوجها سيكتشف ما تفعله تقرر الانتحار بشرب الزرنيخ لِتموت ميتة شنيعة. ومن المفهوم ضمنًا أن ذلك ثمن الخروج على القواعد المتفق عليها.

كانت الرسالة نفسها في رواية «أنّا كارينينا». فأنّا امرأة شابة جميلة ومتزوجة من وزير في الحكومة، قد أقامت علاقة وهجرت زوجها وابنها لتقيم مع عشيقها الكونت فرونسكي، وهو شاب يتفتق حيوية ويعمل ضابطًا في الجيش ويتمتع بحرية اجتماعية، لكن أنّا قد أصبحت منبوذة من المجتمع الذي كان يوقرها ويجلها قبل ذلك. ويصيب شكها المتزايد فرونسكي وحبه لها بالبغض تجاهها. وإذ مزقتها الغيرة وأصبحت غير قادرة على تحمل فقد ابنها تلقي أنّا بنفسها تحت عجلات القطار. وتقف قصة أنّا وفرونسكي على النقيض من زوج من الشباب السعيد المتزوج الذي ينتقل إلى الريف حيث يولد لهما ابن وهم يتمتعون بحياتهم العائلية. ويعلن تولستوي هنا عن معنى الحياة وتغليب إرادة الرب.

غير أنه لم يؤثر شيء من هذا في الطالبة الموسوسة، فكانت كالأرض العطشى تمتص التعليم امتصاصًا وكأنه القوة المانحة للحياة. كان العالم يتلاشى من حولها عندما تستذكر دروسها، وهو الأمر الذي أصبح من الثوابت لديها. وقد بدا أنها تعيش على الهواء. وقد نصحها أحد الزملاء الطلاب أن تطهو لنفسها حساءً لتحافظ على قوتها، لكن لم تكن لديها أي فكرة عن كيفية عمل الحساء. ولم ترغب في بعثرة وقتها الثمين بعيدًا عن الدراسة والاستذكار. لم تكن تعرف كيف تتسوق، وكما لو كانت فرنسا خالية من الشاي والمكواة لأنها كتبت لوالدها أن يرسل لها هذين الشيئين من وارسو. وقد أغمي عليها مرة أثناء وجودها في المكتبة وقام أحد الطلاب البولنديين بإخبار برونيا بذلك. أخذ كازيمير ماري التي كانت تحاول الاحتجاج والمقاومة إلى سكنهم، ووضعتها برونيا في الفراش وأطعمتها شرائح اللحم والبطاطس وهي

تدرك تمامًا أن مرضها مجرد إرهاق مع سوء تغذية. وحالما استردت ماري صحتها اندفعت عائدة إلى غرفتها في العلية وإلى دراستها.

اقترب الصيف ووجدت ماري نفسها إحدى امرأتين فقط تدرسان للحصول على درجة في العلوم. ويبدو أنها لم تكن تدرك مدى تميزها الأكاديمي، فقد كتبت تقول :«كلما اقترب الامتحان كلما ازداد خوفي ألا أكون مستعدة له». وفي شهر يوليو وفي قاعة الامتحان كانت مضطربة عصبية عندما تناولت ورقة الأسئلة للدرجة التي لم تستطع معها قراءة الورقة لعدة دقائق. أجبرت نفسها على العودة لهدوئها وأخذت ورقة الأسئلة من جديد. لم تعلن نتيجة الامتحان لعدة أيام. وعندما أعلنت اندسَّت ماري في زحام مسرح السوربون لتسمع أسماء الناجحين والتي ستُقرأ بترتيب التفوق. دخل الممتحن القاعة، وفي جو من الصمت والقلق المترقب بدأ من القائمة : وكان أول اسم هو ماري سكلادوفسكا.

قاربت النقود على النفاذ، فمبلغ خمسة وعشرين روبل للإيجار لم يكن يبق لها سوى خمسة عشر روبل في الشهر لكل متطلباتها. وحتى في هذا الوقت كانت جهودها قد أصبحت دافعًا حماسيًا للنساء في بولندا، وقد استغل أحدهم تأثيرها ليجعل ماري تحصل على منحة ألكسندر فيتش ومقدارها 600 روبل وتقدم للطلاب الموهوبين الراغبين في الدراسة في الخارج. أصبحت ماري تملك ما يكفي من المال لمدة خمسة عشر شهر قادمة في باريس. تقدمت ماري لامتحان الحصول على الدرجة العلمية في الرياضيات في يوليو سنة 1894 وجاء ترتيبها الثانية على جميع الفصل، وقد أنبت نفسها كثيرًا لأنها لم تكن الأولى.

صادفت ماري حظها الحسن مباشرة بعد ذلك : فقد أعدَّ لها أستاذها جابرييل ليبمان بكل سماحة أبوية منحة من جمعية تشجيع الصناعة الوطنية «من أجل التلميذة الصغيرة الفقيرة بمبلغ 600 فرنك، وذلك لدراسة ورصد الخواص المغناطيسية لأنواع الصلب المختلفة. بدأت ماري في الحال إعداد أجهزتها في معمل الأستاذ ليبمان في السوربون، إلا أن الأجهزة كانت ثقيلة وكبيرة ومزعجة بينما كان المكان المسموح لها به محدود، لذلك لم يتقدم العمل كثيرًا. وعندما سمعت بمأزقها إحدى صديقات برونيا نصحتها أن تقابل فيزيائي غير مشهور كان

بالرغم من ذلك أعظم خبراء فرنسا في قوانين المغناطيسية، وكانت هذه الصديقة تعمل معه. والأهم من ذلك أن ماري عندما سمعت باسم بيير كوري أدركت أنه قد اخترع عددًا من الأجهزة الدقيقة التي قد تساعدها في عملها.



# الفصل الرابع

## بيير



«وحالما دخلت إلى الغرفة شاهدت رجلاً طويلاً في مقتبل العمر يقف أمام نافذة فرنسية تفتح على الشرفة، بشعره الأسود المشوب بالحمره وعينيه المترهلتين. وقد لاحظت تعبيرات الحزن والرقة في وجهه، وكذلك عدم التحيز في سلوكه، الأمر الذي كان يخفي وراءه شخصًا حالمًا في ردود أفعاله. أظهر تجاهي مودة وبدا لي عطوفًا جدًا. وبعد أول لقاء لنا أبدى رغبة في رؤيتي مرة ثانية لنستأنف حديثنا في ذلك المساء حول الموضوعات العلمية والاجتماعية التي كانت من اهتماماتنا نحن الاثنين والتي بدا أن لنا وجهة النظر نفسها تجاهها».

كتبت ماري هذا الوصف بعد ثلاثين عامًا من أول مقابلة لها مع بيير كوري، وهو يعكس الصورة التي تستعيدها للرجل الذي ستقع في حبه. وفي الحقيقة كان اهتمامها الأول في هذا اللقاء من النوع العملي، وهو أن تجد مساحة في المعمل والخبرة التي يمكن أن يقدمها لها بيير كوري. نذرت ماري بينها وبين نفسها ألا تدع الغضب أو الألم ينتصر عليها قط بعد معاناتها الشديدة في علاقتها بكازيمير زورافسكى. أما من ناحية بيير فقد كان في الرابعة والثلاثين وما زال يقيم مع والديه. وكان بيير يرتبك في حضرة النساء ويؤمن بأن المرأة تلهي الرجل وتبعده عن الأعمال الهامة، وتستخدم الإغراء الجنسي لإلهاء الرجال عن الأفكار العظيمة. كان بيير كوري يحتاج إلى جو هادئ لأنه كان لا يستطيع التركيز إلا على موضوع واحد فقط. وقد كتب وهو في الثانية والعشرين من عمره، «تعشق النساء الحياة من أجل الحياة نفسها أكثر كثيرًا من الرجال... ويصرفن انتباهنا عن التزاماتنا... وعلينا أن نصارعهن... وهو صراع غير متكافئ... والعبقرية النسائية شيء نادر».

وعلى أي حال لم يستطيع بيير كوري أن يقدم لماري أي مساحة من المعمل، لأنه هو نفسه كان لا يملك أي معمل، الأمر الذي كانت تجهله صديقة برونيا. لكن مع ذلك كان في مقدوره أن يقدم نصيحة الخبير لماري حول أحدث استخدامات «ربعية مقياس الكهرباء» الذي طوره وحسَّنه بالتعاون مع أخيه جاك. اكتسب هذا الجهاز اسمه من الصفائح الأفقية المقسمة إلى أربعة أجزاء. وكان الجهاز يباع بواسطة شركة صناعية اسمها «الجمعية المركزية للمنتجات الكيميائية» وكان وليم طومسون (اللورد كلفن فيما بعد) قد استخدم أحد هذه الأجهزة التي طورها كوري فقرر بعدها أن يسافر إلى باريس ليلتقي بالرجل الذي صنع مثل هذا التصميم الفائق. وقد اكتشف «الجحر» الذي كان يعمل فيه بيير كوري والذي

يقع بين المدخل وأحد معامل الطلاب في المدرسة الصناعية للفيزياء والكيمياء بمدينة باريس (EPCI). وكان طومسون نفسه قد صمم جهازًا لقياس الكهرباء.

كان بيير كوري قد قام بصنع عدد آخر من المساهمات العلمية. وقد صاغ قبل لقائه بماري مباشرة مبدأ عامًا عن التماثل يعرف الآن باسم قانون كوري («يتناسب معامل مغنطة جسم ضعيف المغنطة عكسيًا مع درجة حرارته المطلقة ») ويأخذ هذا القانون الذي ما زال مستخدمًا حتى يومنا هذا، بداياته من فترة شباب بيير عندما كان مهتمًا بالبلورات وخواصها الكهربية. فقد لاحظ الإغريق القدماء أن الكهرمان يصبح مشحونًا كهربيًا عندما يدلك بشدة. (وقد استخدم كل من بليني الأكبر وبلوتارخ كلمة «إلكترون» والتي كانت تعني «الكهرمان» لوصف هذه الشحنة الكهربية) وكان تشارلز فريدل (Charles Friedel) أستاذ جاك كوري قد لاحظ أن البلورات غير المتماثلة (نهاياتها مختلفة) تكتسب أقطابًا كهربية تسمى «بيروكهربية» «Pyroelectricity» عندما تتعرض لفرق في درجات الحرارة بين طرفيها.

وفي سنة 1880 عندما كان بيير في الواحدة والعشرين من عمره، اكتشف هو وأخوه جاك أنه عند شد البلورات لاحظنا حدوث الظاهرة نفسها كما في حالة البيروكهرباء، إلا أن الشحنات هنا كانت معكوسة. وكانت كمية الكهرباء الطليقة تتناسب مع التغير في الضغط. وقد قرر تسمية هذه الظاهرة «بيزوكهربية» «Piezoelectricity». قام الأخوان كوري بقطع حواف بلورة الكوارتز إلى نصفين متوازيين ثم قاما بتغطية الكوارتز بلوحين من القصدير متصلين بجهاز قياس الكهرباء الخاص بها. قاما بعد ذلك بتطبيق قوة شوهت البلورة. وقد اكتشف بيير وجاك باستخدام هذه الطريقة أن كمية الشحنة الكهربية المتولدة بواسطة البيزوكهربية للكوارتز قد زودتهما بطريقة دقيقة لمعادلة التيارات الكهربية الواهنة التي تنبعث من جهاز قياس الكهرباء، والتي لا يمكن تمييزها أو معايرتها بأي طريقة أخرى.

لم تكن أهمية اكتشاف البيزوكهربية قد عرفت بعد. إلا أن تطبيقات اكتشاف كوري قد أدت إلى تقدم علمي واضح نتعامل معه بكل بساطة اليوم – مثل السونار (الموجات فوق الصوتية)، وأجهزة التليفون المحمول، والتلفزيون، والتطبيقات الكهربية، وما زالت

القائمة طويلة. فالساعات التي تحيط برسغنا مصنوعة من الكوارتز حيث يطبق مجال كهربي دائم على البلورة بواسطة بطارية تتسبب في ظاهرة الضغط البيزوكهربي فيجعل الكوارتز يتذبذب ويمدنا بالرنين الذي يحفظ الوقت.

ومع كل هذه الموهبة العلمية كان بيير كوري يتوارى بنفسه دائمًا. فالمدرسة التي كان يعمل بها (EPCI) لم تكن معهدًا علميًا مثل البولي تكنيك بباريس أو المدرسة المتفوقة «إيكول نورمالي سو بريير» (والتي كان خريجوها يشار إليهم باسم البولي تكنيكيون أو النورماليون)، لكنها كانت مدرسة صناعية لتدريب المهندسين والكيميائيين. عمل بيير في هذه المدرسة لأكثر من عشر سنوات، وعندما بلغ الثالثة والعشرين من عمره وأصبح المدرب الرئيسي في الفيزياء كان بالكاد أكبر سنًا من تلاميذه.

لم يدرك بيير في الليلة التي التقى فيها بماري كم من الأمور المشتركة بينهما. فقد التقى بيير «بامرأة عبقرية» بواحدة «فهمت طبيعته وروحه» . وسرعان ما استرجع ازدراءه للمرأة في شبابه فكتب، «إنني بعيد كل البعد هذه الأيام عن المبادئ التي عشت في ظلها منذ عشر سنوات». ولم يكن بيير أو ماري ملتزمين بالتقاليد التي كانت سائدة وقتها : فماري لم تفكر في مغبة أن تعطيه عنوانها وأن تلتقي به وحدها في غرفتها العارية من الأثاث. وقد سحبت صندوق الثياب وقدمته له ليجلس عليه أثناء مناقشاتهما العلمية وتناول الشاى. ومع أنهما كانا من بلدين مختلفين، إلا أن خلفيتهما كانت متشابهة! فقد انحدر كلاهما من عائلتين مثقفتين من العائلات متوسطة الحال. كان والد بيير، يوجين كوري طبيبًا كما كان جده طبيبًا كذلك. وكان كل من والد ماري ووالد بيير قد عرفا كيف يمكن التوصل إلى الملاحظات العلمية من مشاهدة العالم والطبيعة، وقد غرسا في أولادهما الإحساس بالعالم غير المرئي الذى كان من حولهم. وكان الوالدان وطنيين مخلصين وملتزمين بتحسين حالة المواطن العادي وعشق الحرية. وقد عانا الاثنان من فشل الانتفاضات المسلحة. فقد كان بيير في الثانية عشر سنة 1871 عندما اصطدمت قوى كميونة باريس مع القوى الحكومية المتحصنة. وكان هو وأخوه جاك يحملان الجرحى من على المتاريس عائدين بهم إلى والدهما لعلاجهم.

وأخيرًا وعندما اصطحب بيير ماري لزيارة والديه، ذهلت ماري بالتشابه بين ما رأته والجو في بيتها، فقد كان البيت قائمًا على حب الوالدين وتماسك العائلة. فقد تلقت ماري تعليمًا سريًا مقموعًا وذاتيًا، وكان تاريخ بيير هو الآخر غير عادي. فلم يلتحق بالصفوف الأولى من المدرسة. ولم يكن يستطيع القراءة والكتابة في سن مبكرة، لكنه كان يملك المقدرة على إدراك المفاهيم الرياضية التي تسبق عمره. وقد أدرك والده الذي كان مستنيرًا أكثر من عصره بصورة غير عادية، أن روح ابنه ستقهر في مدرسة عادية. لذلك قرر تعليم ابنه في المنزل بمساعدة زوجته وجاك. واليوم يمكن تقييم بيير على أنه عاجز لغويًا. وقد ظلت كتابته تشبه كتابة الأطفال وتهجيه للكلمات مقيتًا وبغيضًا. ولم يكن يستطيع التركيز في وجود أي ضوضاء أو أي شيء قد يلهيه، لكنه بمجرد أن يشرع في أي عمل فإنه يصبح مهمومًا به كلية. ولم يكن على عكس معاصره «ألبرت آينشتاين» الذي كان طالبًا فقيرًا هو الآخر، والذي لم يكن يستطيع العمل في وجود أي إزعاج لكنه كان يدرك المفاهيم الفضائية الرحبة.

وفي الرابعة عشر من عمره أصبح مرتبطًا بمعلم خصوصي متميز كان يعلمه الرياضيات واللاتينية. ولما بلغ السادسة عشر حصل على درجة البكالوريا شعبة العلوم، ولم يكن متأكدًا ما إذا كان يرغب في دراسة الكيمياء أم الفيزياء، لذلك التحق بمدرستين في الوقت نفسه. فحصل على درجة في الفيزياء من السوربون، وسجل في مدرسة الصيدلة بباريس؛ حيث كان أخوه جاك يعمل أستاذًا مساعدًا للكيمياء. وهنا تغيرت رغبته مرة أخرى وعمل مساعدًا لأحد أساتذة السوربون الذي كان مهتمًا بدراسة «الأشعة الحرارية الغامضة» (الأشعة الكهرومغناطيسية التي تقع وراء الطرف الأحمر للطيف المرئي، والتي ندعوها اليوم بالأشعة تحت الحمراء). وفي الحادية والعشرين من عمره سنة 1880 نشر أول بحث علمي له بمشاركة آخرين.

كتب بيير كوري فيما بعد أنه كان مترددًا حيال كل شيء قام به في حياته ما عدا في موضوع ارتباطه بماري سكلادوفسكا. كان مصممًا على أن تصبح ماري زوجته ورفيقة حياته بعد أن غادر أخوه جاك المنزل ليقوم بالتدريس في مونبلييه. ومن ناحية أخرى كانت ماري على الدرجة نفسها من التصميم على العودة إلى وارسو. وكانت تقول لنفسها أنها ستظل هي وبيير أصدقاء دائمًا، لكنها لن تحيد عن هدفها. ومع أن ماري كانت تزدري

الثراء والتباهي، إلا أنها حاولت أن تترك انطباعًا لدى من تقدم لطلب يدها بأن عليه يومًا ما أن يكسب عيشه بنفسه. فقد كانت تعرف أي جهد تكلفته لتحيا الحياة الأكثر شحًّا. وقد تمكن إخلاصها وانتظامها والتزامها أن يخضع هذا الرجل الذي عاش حياته في صورة متواضعة. كان بيير قد أرجأ لعدة سنوات الانتهاء من رسالة الدكتوراه في السوربون، وربما كان ذلك بسبب ما أطلقت عليه ماري «طرق بيير البطيئة» . وقد قدم رسالته بتشجيع من ماري وكان عنوانها «الخواص المغناطيسية للأجسام في درجات الحرارة المختلفة» وهي عبارة عن تحليل هائل تضمن العمل في درجات حرارة مرتفعة جدًا لقياس الفروق المتناهية الصغر في المغناطيسية. وقد اكتشف أن الحرارة لها تأثير ضئيل على المواد التي ليس لها خواص مغناطيسية، لكن تأثيرها على المواد المغناطيسية كان واضحًا جدًا بحيث يحدث تغيير فجائي في خواصها عند درجة حرارة معينة خاصة بكل مادة. وما زال العلماء إلى يومنا هذا يطلقون على هذه الدرجة «درجة حرارة كوري» .

عندما عادت ماري إلى وارسو لقضاء الصيف، تعذب بيير كثيرًا وكان الخوف يملؤه ألا تعود ماري ثانية إلى باريس. حاول بيير اكتسابها بالخطابات، وكان يعرف ما الذي يستهويها فكتب يقول: «سيكون شيئًا رائعًا.. لنمضي الحياة سويًا جنبًا إلى جنب، تأسرنا أحلامنا، حلمك البطولي وحلمنا الإنساني وحلمنا العلمي. ومن بين كل هذه الأحلام فإن الحلم الأخير هو الحلم المشروع الوحيد. وفيما بعد عندما أصبحت ماري أكثر تقبلاً كتب يقول: «إذا كنت فرنسية فإن بإمكانك أن تصبحي أستاذة بالليسيه بسهولة أو في الإيكول نورمالي للبنات. فهل تغريك هذه الوظيفة ؟» وحتى فيما بعد، وعندما عادت ماري بعد انقضاء الصيف اقترح بيير أن يقتسما مسكنًا واحدًا ويقسماه بحاجز لضمان الحرية الشخصية لماري، لكن ماري رفضت.

كتبت ماري لشقيقتها هيلينا تلمح إلى أن إدراك بيير لما يعني العمل بالنسبة لها قد مس شغاف قلبها أكثر من أي حديث عن الحب. وعندما بدا أنها غير راغبة في التخلي عن خططها للعيش في بولندا، أعلن بيير على الرغم من عشقه لفرنسا ولأسرته، أنه على استعداد للذهاب إلى بولندا ليكون معها. وقد تبنت والدة بيير، السيدة كلير ديبويلي كوري قضية ابنها، تمامًا كما فعلت برونيا شقيقة ماري. و لم يكن هناك أدنى شك أنها أخيرًا قد وجدت الرجل الذي جعلها تشعر بأنها جزء ثمين من حياته. وفي النهاية أذعنت ماري.

عقد زواجهما في احتفال بسيط في 26 يوليو سنة 1895. وتم الاحتفال به في حديقة منزل والد بيير في سيو، وغادر بعدها العروسان على زوج من الدراجات اشتراهما كهدية زواج لنفسيهما. استمرت رحلتهما وجولتهما طوال الصيف، فطافا ساحل بريتاني وتزلقا على جبال أوفرجين. وعادا إلى باريس في أكتوبر وقد أصبحا وحدة واحدة. وكانا عاشقين حتى النخاع.

عاد بيير إلى دروسه في (EPCI) براتب قدره 6000 فرنك سنويًا. أفرد بيير مكانًا صغيرًا لماري في المبنى نفسه لتستأنف عملها في قياس وتقدير مغناطيسية مختلف أنواع الصلب. قدم بيير لها الأدوات الدقيقة التي تحتاجها وقام بضطبها، كما أنه لم يبخل عليها بأسرار المعلومات الرفيعة في المغناطيسية. وكان آل كوري يتعاونون بشكل كان يؤذن بما سيأتي فيما بعد. وقد كتب بيير «كنا نحلم بالعيش في عالم معزول تمامًا عن الناس» . وكان ذلك مفتاح شخصيتيهما. كانت ماري قد كتبت إلى إحدى صديقاتها عندما أنهت علاقتها بكازيمير زورافسكي «إنني أتساءل ما إذا كانت السنوات التي عشتها وسط الناس قد جعلتني أفضل أم أسوأ، وهل ستدركين ذلك عندما ترينني ؟» وقد كتبت ابنتها إيف أن أبويها قد خُلقا للعزلة وكانا أسعد الناس بحياتهما تلك «اللاطبيعية» . وستتجسد هذه العزلة الاختيارية بجلاء في نوبات الاكتئاب المتكررة التي كانت تنتاب ماري معظم فترات حياتها.

# الفصل الخامس

## أحداث هامة

لم يكد يمضي أربعة أشهر على زواج آل كوري، وفي يوم رأس السنة لسنة 1896 كان أحد أساتذة الفيزياء غير المعروفين واسمه ويلهلم كونراد رونتجن Wilhelm Conrad Röntgen يقف أمام صندوق للبريد ممسكًا بعدة لفائف ثقيلة ومعنونة إلى الفيزيائيين المشهورين في ألمانيا وإنجلترا وفرنسا والنمسا. كان رونتجن واحدًا من هؤلاء الفيزيائيين غير المعروفين ومثل بيير كوري كان قد تلقى تعليمه في إحدى المدارس الفنية، مدرسة البولي تكنيك في زيورخ. وعندما بلغ الثالثة والأربعين، وبعد سنوات من تهميشه من قبل المؤسسات العلمية، أخيرًا حصل على كرسي الفيزياء في جامعة ميونيخ.

دأب رونتجن على دراسة أشعة الكاثود. وكان ميخائيل فاراداي قد أضاف حالة رابعة جديدة لحالات المادة الثلاث المعروفة الجامدة والسائلة والغازية – وهي التي أطلق عليها «المادة المشعة » وذلك سنة 1831. وقد توصل إلى ذلك بتوصيل تيار كهربي من القطب السالب بأحد طرفي أنبوبة زجاجية مفرغة من الهواء فوجد أن أشعة غير مرئية تسري لتشحن الطرف المقابل (الموجب) من الأنبوبة الزجاجية. ولكن في سنة 1861 فقط صك الفيزيائي الألماني يوجين جولدشتاين الاسم «أشعة الكاثود» ليصف هذه الأشعة غير المرئية والتي يمكن الكشف عنها عن طريق الضوء الذي ينبعث من الأنبوبة. (ونحن نعرف الآن أن أشعة الكاثود عبارة عن جسيمات مشحونة بشحنة سالبة أو إلكترونات). وفي يوم الجمعة 8 نوفمبر 1895 كان رونتجن كعادته وحيدًا في معمله. أجرى رونتجن تجربة باستخدام أنبوبة كروكس موصلة من طرفيها بأقطاب موجبة وسالبة من مواد موصلة للكهرباء (موصلات تدخل الكهرباء عن طريقها وتخرج من الأنبوبة). وصلت الأنبوبة بملف رومكورف الحثي (الذي يمد الأنبوبة بكمية يمكن التحكم فيها من التيار الكهربي). وعندما انخفض الضغط داخل الأنبوبة بواسطة مضخة يدوية تنشيء فراغًا داخل الأنبوبة، مرر رونتجن التيار الكهربي فأخذ الشعاع ينتقل فيما بين الآنود والكاثود وظهر ضوء خافت يمكن رؤيته. كان رونتجن يحاول التأكد فيما إذا كان أي ضوء (من الكاثود) يهرب من الأنبوبة، لكنه لم يستطع لأن الغرفة كانت مضاءة. أنزل الستائر وغطى الأنبوبة بغطاء أسود ثم كرر التجربة. لاحظ رونتجن أمرًا غير عادي : كانت هناك طاولة في جزء آخر من المعمل وكان عليها لوح مغطى بمركب بلاتينوسيانيد الباريوم، وهو مادة فوفسفورية كان يستخدم في تجارب أخرى. توهج اللوح المغطى بهذه المادة بوميض خافت وهو في الناحية البعيدة من المعمل.

وبعد سنوات من ذلك سأل بعضهم رونتجن ما الذي كان يفكر فيه في تلك اللحظة؛ فأجاب رونتجن «لم أكن أفكر، لقد كنت أفحص وأدرس» كرر التجربة عدة مرات وحصل على النتيجة نفسها. أزاح اللوح بعيدًا وأداره إلى الناحية الأخرى بعيدًا عن الأنبوبة. وعندما مرر التيار الكهربي كانت النتائج نفسها في انتظاره. كان المعمل مظلمًا - أي أن الضوء المرئي لم يكن هو الذي أثار اللوح وكانت الأنبوبة معزولة بحاجز حتى لا تهرب منها الأشعة. ومع ذلك فقد اخترقت الأشعة هذا الحاجز وانتقلت عبر الهواء وأثارت اللوح. أدرك رونتجن أنه قد اكتشف بالصدفة نوعًا جديدًا من الأشعة وقد أطلق على هذه الأشعة المجهولة «أشعة إكس X» - الأشعة السينية (ترمز X دائمًا لأي كمية مجهولة في الرياضيات).

منع رونتجن الزائرين عن معمله. وعمل جاهدًا وباستمرار على مدى ثمانية أسابيع في سرية تامة، فكان يأكل وينام بشكل متقطع. كرر التجارب مرات ومرات محاولاً أن يجعل الأشعة تحيد أو تحجب بوضع يده بين الأنبوبة واللوح، ولدهشته رأى صورة لهيكله العظمي على اللوح. قام بعد ذلك بوضع الخشب والورق والقصدير والمطاط ومواد أخرى كثيرة في الوضع نفسه. وبذلك يستوضح البنية الداخلية لهذه الأشياء في صورة بأشعة رونتجن « صورة بالظل» كما كانت تسمى فيما بعد. واكتشف أن الألواح المصنوعة من الزجاج تتوهج بدرجة تعتمد شدتها على محتوى الزجاج من الرصاص. (نحن نعرف الآن أن المواد ذات الكثافة الإلكترونية المنخفضة مثل الألومنيوم تسمح للأشعة بالنفاذ من خلالها بحرية، بينما تحجب المواد ذات التركيز العالي للإلكترونات مثل الرصاص هذه الأشعة وتمنعها من النفاذ). وسريعًا ما وجد اكتشاف رونتجن تطبيقاته في الطب؛ فقد زود الأطباء بطريقة ثمينة للنظر داخل الجسم البشري. كانت الأنسجة الحية تسمح لأشعة X بالنفاذ خلالها دون عائق بينما كانت الفلزات مثل طلقات الرصاص أو الأشياء الفلزية لا تسمح بذلك لأن كثافتها الإلكترونية أكبر.

استبدل رونتجن اللوح بألواح فوتوغرافية للحصول على صور دائمة لداخل الأشياء، فكان يسجل وجود قطعة نقود داخل صندوق خشبي. وأخيرًا طلب رونتجن من زوجته بيرثا Bertha أن تحضر لمعمله وأخبرها أن تضع يدها على اللوح الفوتوغرافي بينما قام هو بتوجيه أشعة X عليها لمدة خمسة عشر دقيقة. تم تسجيل عظام يد مدام بيرتا وهي تضع خاتمًا بوضوح تام.



صورة بأشعة X ليد مدام رونتجن

شعرت بيرتا الخائفة بنذير الموت. وقد كانت صور الظل هذه هي التي أرسل بها رونتجن بالبريد يوم رأس السنة. وبعد أسبوعين نشرت جريدة في فيينا «داي بريس Die press» صورة الظل ليد بيرثا. وكان مقدرًا أن تصبح أشهر صورة في العالم.

ففي المحاضرات العلمية كان الحضور يصفقون للاكتشاف الطبي الذي وقع عليه رونتجن. غير أن رد فعل الجمهور على أشعة X كانت هستريًا تفوق الخيال. استدعى القيصر ويلهلم الثاني رونتجن ليقوم باستعراض أشعته المعجزة ومن ثم قام القيصر بعدها بتقليده وسام

التاج. وعندما اجتاحت أشعة X العالم أصبحت موضوعًا للرسوم المتحركة – فكان الأزواج يتجسسون على زوجاتهم بواسطة أشعة X من خلال الأبواب المغلقة، وكانت مناظير الأوبرا المزودة بأشعة X تبين الأجساد العارية تحت الملابس. ونادى أحد المشرعين في نيوجيرسي بتحريم أشعة X لأنها تحمل في طياتها الفجور. وكانت إحدى المصانع اللندنية تبيع ملابس واقية من أشعة X. وقد اقترحت إحدى الصحف بجدية استخدام أشعة X في المدارس الطبية لإقحام الأشكال والمعادلات مباشرة داخل أدمغة الطلاب.

ارتعب رونتجن وكتب عن استيائه لدرجة الغثيان لأنه لم يستطع التعرف على اكتشافه الخاص والذي غطى عليه سمعته وشهرته غير الطيبة. وكان يشكو من أن الشهرة تتداخل في عمله. وقد مُنح رونتجن أولى جوائز نوبل الافتتاحية في الفيزياء سنة 1901. ومع أنه كان رجلاً فقيرًا، إلا أنه تبرع بما يساوي سبعين ألف فرنك ذهبًا قيمة الجائزة للأعمال الخيرية. كما أنه رفض أن يسجل براءة اختراع لاكتشافه. وما حدث لرونتجن كان نذيرًا بما سيواجهه آل كوري حالاً.

وقد لاحظ مقدم الكلمات في حفل توزيع جوائز نوبل «إن كنه هذه الأشعة من الطاقة ما زال غير معروف» وفي العشرين من يناير سنة 1896 كان أنطوان هنري بيكيريل Antoine Henri Becquerel – (ويدعى هنري) عضو أكاديمية العلوم يحضر محاضرة حول اكتشاف أشعة X عندما افترض المحاضر وجود صلة بين أشعة X والفسفرة. كان بيكيريل لا يعير الموضوع اهتمامًا كبيرًا، لكن عندما أشار المحاضر إلى الفوسفوروسكوب أبدى بيكيريل اهتمامًا كبيرًا. فهذا الجهاز الذي جعل التعرف على المواد التي تملك خاصية الفسفرة ممكنًا، قد اخترعه والده ألكسندر إدموند بيكيريل.

كانت أسرة بيكيريل الشهيرة تتكون من أربعة أجيال من العلماء الذين التحقوا بالإيكول بولي تكنيك وتم اختيارهم في أكاديمية العلوم. وشغل كل من جد ووالد هنري منصب مدير متحف التاريخ الطبيعي، وقد خدم هنري كمساعد لوالده في معمل المتحف المجهز جيدًا. توفي والده سنة 1891. ولما كان هنري غير قادر على تقديم أي شيء فإنه ظل مهمشًا لمدة خمس سنوات. وإذا كان هناك الكثير من الأمور المشتركة بين رونتجن وبيير كوري، فإن

هنري بيكيريل لم يكن لديه إلا القليل المشترك معهما. فعلى عكس كوري الذي كان تائهًا وكان أحيانًا يرتدي ثيابًا رثة ويترك شاربه ولحيته غير مهذبين فإن بيكيريل كان يعتني بهندامه جيدًا، وكان يبدل قميصه الكتان المنشى مرتين في اليوم. كان بيير متواضعًا ومعتدل المزاج، أما هنري فكان متكبرًا غضوبًا يملؤه الإحساس بالذات. وكان على بيير كوري أن يجاهد ليحظى بالقبول في المجتمعل العلمي، بينما ولد بيكيريل «وليًا للعهد» بملعقة فضة علمية في فمه. ولأن المحاضر أشار إلى اختراع والده فقد قرر بيكيريل أن يدرس أشعة X. وفي غضون شهر كان قد أعاد تجارب رونتجن وحصل على أشكال الظل الخاصة به. قام بعد ذلك باختبار المواد الفوسفورية ليرى ما إذا كانت تعطي أشعة X دون الحاجة إلى أنبوبة مفرغة من الهواء وشحنة كهربية عالية الجهد.

كان المعمل في متحف التاريخ الطبيعي مجهزًا جيدًا بعينات من مختلف المعادن والمركبات. بدأ بيكيريل بوضع عينة من أملاح اليورانيوم الفوسفورية (مركب من كبريتات يورانيل البوتاسيوم الذي كان قد حضره لوالده منذ خمسة عشر عامًا مضت) فوق لوح فوتوغرافي من بروميد الفضة الجيلاتيني. ثم قام بعد ذلك بوضعه على حافة النافذة ليعرضه لضوء الشمس على مدى عدة ساعات وذلك «لإثارة» المادة. وعندما قام بإظهار اللوح الفوتوغرافي ظهرت صورة ظلية مضببة للأملاح. استنتج بيكيريل أن التعرض لضوء الشمس كان العامل المحفز الذي صنع الصورة. قام بعد ذلك بوضع صليب من النحاس على اللوح الفوتوغرافي مع أملاح اليورانيوم وأعد العدة لتعريض التجربة لضوء الشمس، غير أن المطر بدأ يتساقط فقد كان هذا اليوم من فبراير سنة 1896 ممطرًا. قام بيكيريل بلف وتغطية كل التجربة بقطعة من قماش أسود اللون ووضعها في أحد الأدراج. استمرت السماء تمطر حتى الأول من مارس وكانت السماء رمادية ملبدة بالغيوم في باريس. فك بيكيريل اللفة وقام بإظهار اللوح الفوتوغرافي «وهو يتوقع أن تكون الصورة باهتة جدًا ». وكانت المفاجأة أن صورة الصليب كانت واضحة جدًا. وبالتأكيد لا علاقة بين هذه النتيجة وبين أشعة رونتجن (X).

اعتقد بيكيريل أن هذه الأشعة التي تخترق الأشياء والتي بدا أنها تحدث تلقائيًا، قد تكون مرتبطة بالفسفرة وأن لها فترة حياة أكبر كثيرًا جدًا من أشعة X. أخبر بيكيريل الأكاديمية عن اكتشافه وقام بنشر ست مقالات في سنة 1897 حول «أشعة بيكيريل». تخلى بيكيريل بعد

ذلك عن دراسة هذه الأشعة ظنًا منه أنه قد اعتصر كل ما يمكن من الموضوع. تعرضت أعمال بيكيريل للنقد، وأشار منتقدوه إلى أن كلود - فيلكس - آبل نيبس دي سانت - فيكتور (Claude – Felix – Abel Niepce de Saint - Victor) العالم الذي كان يعمل في معمل والده قد وقع على نفس هذه الاكتشافات سنة 1858 والتي تمخضت عن لا شيء. وعلى أي حال لم تمثل أشعة بيكيريل لا الموضوع ولا المحتوى الدرامي لأشعة X وكان عدد قليل فقط من العلماء يعتقدون أن دراسة هذا المجال موضوع يستحق المتابعة.

# الفصل السادس

## كان الموضوع جديدًا كليةً

استغرق كل من ماري وبيير كوري في العمل، وقد انغمس بيير للدرجة التي كان فيها لا يتذكر ما الذي تناوله في غذائه؛ بل حتى لا يتذكر ما إذا كان قد تناوله أم لا. أخذت حياته تمضي في وتيرة شبيهة بتلك التي عاشها مع والديه. كانت النساء تباشر كل الأعمال المنزلية كما هو مفترض في عادات ذلك الزمان. انقضت أيام ماري في غرفتها العليا، واستأجرت مسكنًا مكونًا من ثلاث غرف صغيرة في شارع دي لاجلاسيه في الحي اللاتيني بالقرب من المكان الذي عاشت فيه وهي طالبة. ومع أن المسكن كان متوسطًا إلا أنها أحبته لأنه كان يطل على حديقة مورقة وكان الضوء ينفذ من شبابيكه. أمدتهما أسرة بيير ببعض الأثاث الهزيل – مقاعد منجدة ومكسية بقماش مخملي أحمر باهت، وطاولة طعام يمكن فردها، وسرير ذي أعمدة منقوشة ومصنوعة من الخشب الأحمر. أما ما كان يمثل ظاهرة البذخ الوحيدة لدى آل كوري فهي الزهور في كل غرف البيت.

جلبت ماري معها في زواجها الحماس والغيرة التي كانت لديها تجاه العلم. فقامت بدراسة الخبرات المنزلية كما لو كانت مقترحات علمية. وأصبحت الطالبة التي لم تعرف كيف تطهو الحساء قادرة على صنع جيلي من التوت البري وعلى كتابة معادلة تتضمن نسبة المنتج إلى الكميات الداخلة في صنعه. اقتنت ماري كتابًا غالي الثمن يحتوي على معظم دقائق وتفاصيل الوصفات. وكانت تستشير أختها برونيا دائمًا في أمور مثل : كم بالضبط تكون رشة الملح ؟ وكيف يمكن بالضبط إعداد دجاجة للشي ؟ وكانت تدرك أنها هي وبيير سيحتاجان إلى المزيد من النقود، ولذلك التحقت بالدراسات التي تؤهلها لشغل وظيفة معلمة.

وفي الوقت نفسه استأنفت دراستها للخواص المغناطيسية للصلب. وبعد عامين ستحصل ماري على الجائزة المتميزة «جائزة جيجنر Gegner» من أكاديمية العلوم عن هذه الدراسة مصحوبة بمبلغ 3800 فرنك كانت في أمس الحاجة إليه. وقد كتب العلماء الذين اجتمعوا ليمنحوها هذه الجائزة «إن دقة الطرق التي اتبعتها مدام كوري «وأضافوا» ومع أن هذا العمل على مستوى طلاب البكالوريوس؛ إلا أنه ذو أهمية بالغة في صناعة المغناطيسيات الدائمة والآلات الكهربية الديناميكية». وفي المساء التحقت ماري بأحد الفصول لتعرف المزيد عن البلورات وعن عمل زوجها.

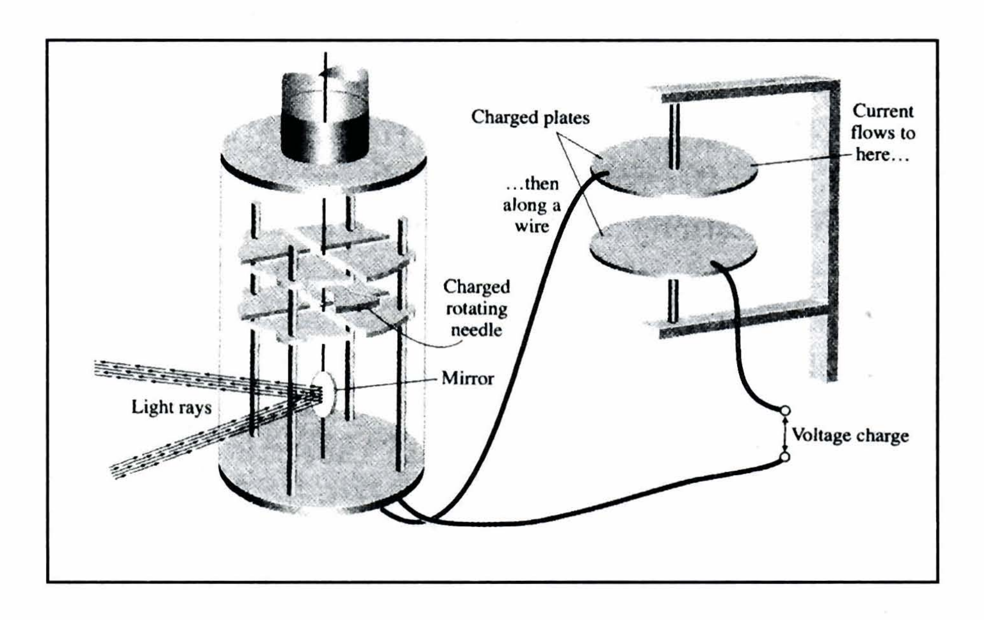
كانت ماري قادرة على التوفيق بين كل هذه المسئوليات إلى أن وجدت نفسها ذات يوم وهي حامل ومصابة بالغثيان «طوال اليوم من الصباح إلى الليل» كانت في الثلاثين من عمرها، وهو عمر متأخر بمقاييس عصرها لتحمل في أول طفل لها. ولسخرية القدر كانت تشعر بالبؤس لكنها كتبت تقول إن أصدقائها كانوا يظنون أن صحتها جيدة بشكل غير عادي. وفي 12 من سبتمبر سنة 1897 قام والد بيير الدكتور يوجين كوري بتوليدها طفلة وزنها بستة أرطال، واسمها أيرين Irene. وقد لاحظ أن ماري لم تصرخ أثناء الوضع لكنها ببساطة كزّت على أسنانها واستمرت كذلك. والآن أضيفت طفلة نزقة لا يرضيها شيء إلى كل جدول ماري المثقل بالأعباء. كان رد فعل ماري أن تبدأ في دفتر جديد تسجيل نمو أيرين وملاحظتها كما لو كانت هي الأخرى مشروعًا علميًا. وقد سجلت ماري حقائق مثل حجم رأس أيرين، ومتطلبات العناية بها، ومقدرة الطفلة على الإمساك بالأشياء.

وجدت ماري نفسها تحمل عبئًا ثقيلاً في العمل وترعى طفلها فوق ذلك. وقد أهملت هذه المشكلة أو تم التعتيم أو التمويه عليها في سيرة حياة آل كوري. كانت ماري تندفع إلى البيت في ساعة الغذاء وفي الأمسيات لترعى أيرين. وعندما وجدت أن رضاعتها لا تكفي الطفلة الباكية اضطرت للجوء إلى مرضعة على الرغم من ضغوط المصروفات، الأمر الذي أشعرها بالفشل. وحتى تتمكن ماري من العودة إلى عملها اضطرت لتشغيل مربية ثانية. وفيما بين سبتمبر وديسمبر من عام 1897 ارتفعت تكاليف آل كوري شهريًا من 27 إلى 135 فرنك. وبدأ النسق القديم في سلوك ماري يعلن عن نفسه – فأصبحت منهكة القوى ومكتئبه. وتلي ذلك نوبات من الذعر. فكانت تنطلق فجأة مندفعة من المعمل في اتجاه بارك مونتسواريه (Parc Montsouris) وهي تؤكد لنفسها أن المربية قد أضاعت طفلتها. وعندما كانت ترى أيرين آمنة في عربتها كانت تعود ماري إلى عملها. كانت مهتاجة شديدة الاضطراب ومحطمة لدرجة أن الأطباء قد نصحوها أن تذهب إلى إحدى المصحات، لكنها لم تكن لتترك عملها وزوجها وطفلتها. لقد كانت قريبة من الانهيار العصبي عندما ابتسم لها الحظ على يد والد بيير. ففي الشهر الذي ولدت فيه أيرين توفيت والدة بيير متأثرة بسرطان الثدي، وقد تطوع الدكتور كوري بالحضور والإقامة مع بيير وماري والعناية بالطفلة وأمور البيت. انتقلت الأسرة إلى بيت يقع في بوليفار كيللرمان في ضواحي باريس. وفي الحال أخذت الأمور تجري في مجراها الطبيعي مرة أخرى.

كانت ماري مستعدة لتبدأ رسالة الدكتوراه الخاصة بها. وكانت مأخوذة بأشعة X التي اكتشفها رونتجن، مثل كثير من العلماء الآخرين. وقد كانت 65% من الأبحاث التي قدمت وقرئت في أكاديمية العلوم بباريس مكرسة لهذا الموضوع. لكن بيير اقترح عليها أن تدرس أشعة بيكيريل التي أهملت كثيرًا بدلاً من أشعة X .كان بيكيريل قد استخدم جهاز قياس الكهرباء الذي طوره بيير في المراحل الأخيرة من عمله في EPCI، إلا أنه قد اتضح عدم مقدرته على التعامل مع هذا الجهاز. وبعد أن تخلى بيكيريل عن تجاربه استمر عدد قليل من العلماء في دراسة هذه الأشعة اليورانية (الأشعة فائقة الطاقة من اليورانيوم والمعادن الأخرى)، إلا أنهم قد اكتشفوا استحالة قياس هذه الأشعة. لقد كان الموضوع جديدًا كلية كما كتبت ماري.

استغل بيير نفوذه في EPCI ليضمن مكانًا في المعمل من أجل زوجته، إلا أن أفضل ما أمكنه الحصول عليه كان غرفة زجاجية صغيرة في الطابق الأرضي. افترضت ماري أن دراستها لأشعة بيكيريل ستكون مجرد مشروع قياسات شبيهًا بعملها عن الصلب لكنه أصعب منه. وفي البداية لم تكن النتائج التي حصلت عليها ماري أفضل من نتائج من سبقوها. غير أن بيير تدخل في الأمر وأمضى خمسة عشر يومًا في تحسين وتعديل جهاز القياس الكهربي الذي كان هو وجاك قد قاما بتصميمه وتطويره لقياس التيارات الكهربية الضعيفة. أضاف بيير اكتشافًا آخر إلى أجهزة ماري وهو الكوارتز البيزوكهربي (بلورة غير متماثلة كما لاحظت ماري، وعند تعرضها للضغط تقيس كميات ضئيلة من الكهرباء وكذلك التيار الكهربي ذي الشدة الضئيلة). كانت هذه الإضافة حيوية لماري حيث استخدمتها «جهازنا للتوصيل الكهربي». وأخيرًا استقر الأمر على يد بيير. وقد أمضت ماري بعد ذلك عشرين يومًا تحت إشراف زوجها لتتعلم كيف تستخدم الأجهزة لقياس التيارات الواهنة التي تتولد بواسطة أشعة بيكيريل. كان الأمر مستحيلاً بدون جهاز بيير وتعليماته، وهي الحقيقة التي لم تنل حقها. ومع أن جهاز بيير كان أحدث شيء في هذا الميدان إلا أن جون جوزيف طومسون John Joseph Thomson مدير معمل كافندش في كامبريدج قد لاحظ أنه «أمر مرهق بشدة أن تعمل بهذا الجهاز» وقد كتب اللورد رايليه Reyleigh قبيل نهاية حياته أن كل أجهزة قياس الكهرباء قد «صممها الشيطان».

وفي خلال خمسة وثلاثين يومًا أصبحت ماري في أشد الشوق لتبدأ تجاربها قامت بدهان طبقة رقيقة من مادة محتوية على اليورانيوم المنتشر داخلها على اللوح السفلي لزوج من الألواح الفلزية المتصلة بالجهاز الربعي للقياس الكهربي الذي اخترعه بيير. وتبدأ سلسلة الأحداث الآتية : تقذف أشعة اليورانيوم الهواء فيما بين اللوحين فتسبب تغيرات كهربية (تأين وإطلاق الإلكترونات من جزئيات الهواء)، الأمر الذي سيسبب سريان تيار كهربي من أحد الألواح إلى اللوح الآخر. فينتقل التيار بعد ذلك بواسطة سلك توصيل إلى جهاز القياس الكهربي. وقد وضع بيير كوري داخل هذا الجهاز شفرة رقيقة وخفيفة من الألومنيوم تعرف باسم المؤشر وهي معلقة من سلك من البلاتين موصل للكهرباء به مرآة صغيرة من أسفل. تسبب الشحنة الكهربية دوران المؤشر حول محوره بصورة طفيفة فتدور معه المرآة. وبواسطة انعكاس أشعة الضوء من على المرآة ومشاهدة هذه الأشعة تتحرك على مقياس مدرج، أصبحت ماري قادرة على قياس التيارات الكهربية الضئيلة جدًا.




نسخة معدلة من جهاز القياسات الكهربية الذى استخدمته ماري

كانت هذه التركيبة القريبة الشكل لروب جولد برج تتطلب التركيز التام والبراعة الفائقة، وكانت ماري لحسن الحظ تمتلكهما وبناء على رأي حفيدتها هيلين لانجفين – جوليو -He lene langevin- Joliot كانت ماري ضمن العدد القليل من العلماء الذين يجيدون التعامل مع الزجاج (بالنفخ والتشكيل) بدقة للدرجة التي لم تتحطم لها أي أنبوبة ابدأ أثناء التسخين والتعرض للضغط.

جلست ماري بصبر نادر وخبرة كبيرة يومًا بعد يوم أمام أجهزتها. و لم تكن تترك المكان إلا إذا آلمها ظهرها، لقد كانت العملية مضجرة حتى في وصفها. فبجوار يدها اليمنى كان هناك كوارتز بيزوكهربي خضع للتمدد وتم وزنه بواسطة سلسلة من الأوزان الصغيرة. وبعد أن تقوم ماري بفرد المادة التي تختبرها، وتشحن جهاز القياس الكهربي، كانت تثبت عينها على بقعة الضوء المنعكسة عن المرآة. ترفع ماري الأوزان واحدة إثر أخرى على مستوى صغير إلى أن تتساوى كمية الشحنة الكهربية المسجلة على جهاز القياس الكهربي مع الشحنة الكهربية المضادة من الكوارتز. وقد لاحظ جاك كوري أن قليلاً من الناس فقط كانوا بارعين بحيث يتمكنوا من فعل ذلك، لأن المطلوب من الشخص الذي يعمل على الجهاز والمثبتة عيناه على بقعة الضوء أن يرفع الأوزان بطريقة أوتوماتيكية.«كان لابد للرسغ والذراع أن يكونا في غاية المرونة». كما أن الحركة المستمرة للمؤشر كانت تتطلب سرعة الاستجابة من الشخص الذي يرغب في قياس كمية الشحنة المتراكمة بدقة. كانت ماري تمسك بيدها اليسرى جهاز توقيت (ساعة إيقاف) تشغلها لقياس شدة الإشعاع في فترة معينة من الزمن. وفي النهاية أصبح من الممكن قياس «أو وزن» الكميات المتناهية الصغر من التيار الكهربي.

وتعرض الآن أجهزة القياس الكهربي والكوارتز البيزوكهربي وجهاز التوقيت في معهد كوري. وعندما سئلت هيلين لانجفين – جوليو ما إذا كانت تستطيع القيام بهذه العملية المعقدة أجابت «مستحيل ! فلا أحد في المعهد يملك خفة اليد أو التركيز الكافيين لعمل ذلك. وفي الحقيقة أنا لا أعرف أحدًا من الأحياء له هذه الخبرة ».

وحتى نتمكن من تقدير خبرة ماري كوري مقارنة بما يتمتع به العلماء اليوم من تعاون وتكنولوجيا متقدمة ومعقدة، فإن علينا أن نفكر في المواد والتقنية التي كانت متاحة وقتها.

فقد كانت التجارب تجرى باستخدام الأسلاك والصمغ وقطع القماش والخشب والبلورات والقصدير والزجاج. كان هينريش دانيال رومكورف Heinrich Daniel Rumkorff قد صنع أول ملف حثي فعال سنة 1851. وكان السير ويليم كروكس William Crookes قد صمم الأنبوبة المفرغة من الهواء سنة 1875. قام بيير بتطوير وتحسين جهاز القياس الكهربي حديثًا جدًا. وقد قامت ماري وبيير بتصميم غرفة مفرغة خاصة بهما مستخدمين الأخشاب المهملة ومضخة يدوية لتفريغ الهواء.

ولحسن الحظ، فإن سجل أعمال آل كوري قد حفظ في ثلاث كراسات صغيرة رمادية داكنة. استخدم بيير الكراسة الأولى جزئيًا سنة 1897 وكانت تحتوي على ملاحظاته حول خواص مختلف البلورات. وفي 20 يناير سنة 1898 تصف ماري جهودها الأولى التي باءت بالفشل. ثم تبع ذلك مذكرات حول تعديلات بيير أخذت تظهر على شكل خربشة أطفال وتختلط بخط ماري الدقيق. تمكنت ماري خلال شهرين أن تقيس بدقة النشاط الكهربي الذي يتولد بواسطة الأشعة الصادرة من المواد المختلفة التي اختارتها بطريقة عشوائية. وقد قامت في يوم واحد فقط باختبار ثلاثة عشر عنصرًا لكن لم يصدر عن أي منهما أي أشعة. وفي الأسبوع التالي قامت باختبار عدة معادن أخرى كانت تحتوي على بعض اليورانيوم كما اختبرت كذلك عينة من اليورانيوم النقي. كانت أقوى الأشعة تصدر عن اليورانيوم النقي، لذلك اختارته معيارًا للقياسات.

وعندئذ حدث أمر غير متوقع : فقد وجدت ماري أن اليورانيوم لبس وحده هو ومركباته الذين يصدر عنهم الأشعة؛ بل كذلك الثوريوم كان يصدر عنه الأشعة نفسها (عنصر تم اكتشافه سنة 1828 بواسطة جون جاكوب برزيليوس Jons Jakab Berzelius). قررت ماري أن عليها أن تمد بحثها لتختبر مواد أخرى كثيرة كان من بينها البيتشلند Pitchblende وهو خام أسود ثقيل يتم استخراجه من مناجم في سانت جوا كيمثال St.Joachimsthal على الحدود بين ألمانيا وما كان يعرف باسم تشيكوسلوفاكيا، والذي قد تم استخراج اليورانيوم منه بالفعل لاستخدامه في تصنيع الزجاج والفخار البوهيمي المتوهج. وكانت المفاجأة أن البيتشبلند الذي انتزع منه اليورانيوم كان ما زال يصدر الأشعة بصورة أقوى من اليورانيوم نفسه. كررت ماري التجربة ثم كررتها مرات كثيرة فجاءت النتائج نفسها متكررة. وحتى

تتأكد قامت بفحص عينات من مركبات اليورانيوم الأخرى ثم فحصت مسحوق اليورانيوم نفسه. ومرة أخرى قامت بفحص هذه القياسات لتقارنها بالبيتشبلند. كانت أضعف الأشعة هي الصادرة عن مركبات اليورانيوم، بينما كان اليورانيوم النقي أقواها. أما الأقوى على الإطلاق فقد كان البيتشبلند، وكان التيار الكهربي الذي يثيره أربعة أضعاف اليورانيوم النقي.

قامت ماري بمقارنة بقايا البيتشبلند بالمواد الأخرى: ففي 24 فبراير سنة 1898 اختبرت معدن آيتشنايت Aeschynite الذي يحتوي على الثوريوم. كان هذا المعدن هو الآخر أكثر نشاطًا من الثوريوم وحده. اختبرت بعد ذلك المعدن كالسايت Calcite على مدى عدة أيام وقد أظهر درجة عالية من النشاط. وحيث إن الكالسايت الطبيعي كان من الصعب الحصول عليه، فقد قامت ماري بتكرار كل العناصر المعروفة لهذا المعدن من يورانيوم وفوسفات النحاس. لم يكن الإشعاع الصادر عن المعدن المحضر في المعمل يزيد عن نشاط اليورانيوم الذي يحتويه، بينما كان النشاط المتولد عن المعدن الطبيعي يزيد ثلاث مرات عن المعدن الصناعي. توصلت ماري ببطء إلى نتيجة حتمية: لابد أن هناك عنصر آخر لم يحسب حسابه.

قامت مرة أخرى بفحص نتائجها والتأكد منها، وقد تدربت عيناها على جهاز القياس الكهربي بينما كانت تناور بالأوزان وتسجل الوقت للأشعة عالية الطاقة بواسطة جهاز توقيت. كانت تعمل حتى وقت متأخر من الليل يدفعها نهم وفضول لا يشبع. وبتمكن معروف عنها لاحظت ماري «لقد فحصت كل العناصر المعروفة وقتها إما في حالتهم النقية أو متحدين في مركبات». كانت ماري تستعير عينات المعادن من زميل عالم، وقد وجدت مخزونًا نادرًا في معمل متحف التاريخ الطبيعي. لم تكن ماري تقيس شدة الإشعاع الصادر فقط ولكن كانت تختبر كذلك تأثير حالة المادة سواء كانت سائلة أو جامدة، أو معرضة للضوء والحرارة على هذه الإشعاعات. وقد أكدت تجاربها أن أي من هذه الظروف لا يؤثر في نشاط المواد.

صمم الكيميائي الروسي ديمتري إيفانوفيتش منده‌ليف Dmitri Ivanovich Mendeleev جدولاً دوريًا سنة 1869 ضم كل العناصر المعروفة. كان منده‌ليف يناصر النظرية القائلة بأنه لا يوجد شيء أصغر من الذرة نفسها، ولذلك فقد أسس جدوله على كتلة كل عنصر وخواصه الكيميائية وليس على مكونات ذراته. وبمجرد أن تم وضع نسق الجدول قام منده‌ليف بترتيب العناصر المعروفة وترك أماكن خالية للعناصر التي لم تكتشف بعد والتي كان على يقين أنها موجودة. بدأت ماري كوري رسالتها سنة 1897، وهو الوقت نفسه الذي اكتشف فيه الفيزيائي الإنجليزي طومسون الإلكترونات (أطلق عليهم اسم الدقائق أو الجسيمات) والتي كان يظن أنها مكونات الذرة. وقد اكتشف العالم الشاب موسلي Henry G.J. Moseley أن عدد الإلكترونات وليس كتلتها هو الذي يحدد العدد الذري للعنصر وعلى الرغم من ذلك فقد رفض منده‌ليف بعناد أن يتقبل اكتشاف الإلكترون طول حياته مؤكدًا رغم كل الدلائل أنه لا يوجد ما يسمى إلكترونات.

وبحلول مارس سنة 1898 تأكدت ماري دون أدنى شك أن عددًا من المعادن تصدر أشعة أعلى طاقة من اليورانيوم النقي. وكتبت في شهر أبريل ما يمكن أن يسمى المقالة الأم، والتي أدت إلى طريقة جديدة تمامًا لاكتشاف العناصر وذلك بقياس نشاطها الإشعاعي، وبذلك فتحت الباب على مصراعيه أمام علوم الذرة. لم يكن مسموحًا لماري أو بيير أن يقدما البحث بأنفسهما، لذلك قام أستاذ ماري الأسبق وراعيها جبرابيل ليبمان بقراءة البحث أمام أكاديمية العلوم الموقرة:

> **... كان من الضروري عند هذه النقطة إيجاد مصطلح جديد لتعريف هذه الخاصية الجديدة للمواد والتي يبديها عنصرا اليورانيوم والثوريوم. وإنني أقترح كلمة نشاط إشعاعي Radio-activity.**
>
> **وأثناء إجراء أبحاثي جاءتني الفرصة ليس لفحص المركبات البسيطة فقط من أملاح وأكاسيد ولكنني فحصت كذلك عددًا كبيرًا من المعادن. وقد ثبت أن خامات معينة من التي تحتوي على اليورانيوم والثوريوم لها نشاط إشعاعي، إلا أن نشاطها الإشعاعي كان فيما يبدو غير عادي؛ حيث إنه كان أكبر كثيرًا من.... مما كنت أتوقع. وقد فاجأنا كثيرًا هذا السلوك غير العادي. وعندما تأكدت بنفسي أنه لا يرجع إلى خطأ في التجارب، أصبح من الضروري إيجاد تفسير له. وقد اقترحت عندئذ أن خامات اليورانيوم والثوريوم تحتوي على كمية صغيرة من مادة أقوى**

**كثيرًا في نشاطها الإشعاعي من كل من اليورانيوم والثوريوم نفسيهما. ولا يمكن أن تكون هذه المادة واحدة من العناصر المعروفة، لأنها قد خضعت جميعها للفحص، ولذلك فلابد أنها عنصر كيميائي جديد.**

احتوت مقالة ماري كوري ملاحظتين ثوريتين: «التأكيد على أن النشاط الإشعاعي المقاس بهذا الشكل يمكن أن يمدنا بطريقة لاكتشاف العناصر الجديدة، وأن النشاط الإشعاعي خاصية ذرية». وكان معظم العلماء في ذلك الوقت بما فيهم آل كوري ما زالوا يعتقدون في تعريف ديمقريطس للذرة (Democritus) من القرن الخامس قبل الميلاد على أنها «أصغر جزء من المادة» والذي لا يمكن تفكيكه أكثر من ذلك. لم تستخدم ماري مصطلح «الخاصية الذرية» كما نفعل اليوم لكنها كانت تعني أن النشاط الإشعاعي خاصية من خواص الذرة نفسها. ويقدم لنا الدكتور سبنسر ويرت Spencer Weart، مدير مركز تاريخ الفيزياء في ميريلاند تفسيرًا واضحًا:

**خواص الفلزات مثلاً تتضمن لمعانها الفضي وهشاشيتها وتوصيلها الحراري وسعتها الحرارية (عند ملامستها تشعر بالبرودة... إلخ). وليست أي واحدة من هذه الخواص خاصية لذرة مفردة مثل الحديد. وكان التأكد من أن النشاط الإشعاعي لا يمكن أن يتغير بواسطة التفاعلات الكيميائية - مثل الذوبان في الأحماض أو الماء أو التسخين أو التبريد... إلخ - ولذا فإنه خاصية ذرية، كان ذلك هو المساهمة الذهنية الهامة لماري كوري في العلم. (ونحن نعرف بالطبع الآن أن النشاط الإشعاعي خاصية من خواص النواة وليس الذرة ككل).**

وقد فسر إرنست رذرفورد - الذي كان مقدرًا له أن يساهم بشدة في دراسة النشاط الإشعاعي والذرة،«لقد تعلمت أن أنظر إلى الذرة على أنها رفيق رائع وصلب، أحمر اللون أو رمادي تبعًا لذوقك» وقد تذكرت ليز مايتنر Lise Meitner، كبيرة الفيزيائيين في معهد القيصر ويلهلم للأبحاث العلمية، والتي اكتشفت الانشطار الذري، تذكرت أنها قد تعلمت أن الذرة كانت مصنوعة من «قطع صغيرة جامدة غير قابلة للانقسام». وتدل كلمة ذرة (آتوم Atom) نفسها على أنها «غير قابلة للانقسام»، أو أنها قد اشتقت من الكلمتين الإغريقتين «لا» و«يقطع ». وقد كتب الشاعر الروماني المشهور لوكريتس Lucritus في سنة 98 قبل الميلاد أن الذرات «هي الكيانات الوحيدة الأبدية الثابتة وغير القابلة للتغير والتي يتكون منها

عالمنا الفيزيائي». وحتى ذلك الحين كان هناك جدل فلسفي إن لم يكن علمي، ففي سنة 322 ق. م كتب إيبوكيورس Epicurus أن الذرات لا يمكن أن تنقسم، غير أن أنيكساجوراس Anaxagoras وأرسطو افترضا أن كل المواد قابلة للانقسام ومستمرة. لكن ديكارت Descartes كتب أنه إذا لم نكن نملك القوة لشطر الذرة فإن الرب يقدر على ذلك ولذا فإن الذرة لابد أن تنقسم.

وقبل أن يبدأ آل كوري أبحاثهم بقرن كامل كان الكيميائي البريطاني جون دالتن John Dalton قد وضع القواعد التي التزم بها العلماء. قال دالتن إن الذرات عبارة عن دقائق صغيرة من المادة غير قابلة للانقسام وهي أصغر الوحدات التي تتكون منها العناصر. وترتبط الخاصية الذرية بالذرة المفردة من العنصر. وبحلول عام 1873 أصبحت وجهة نظر دالتن غير قابلة للنقد. وقد كتب العالم الجليل جيمس كلارك ماكسويل James Clerk Maxwell الذي كان قد صاغ قوانين القوى الكهرومغناطيسية يقول «مع أن المنظومات العتيقة يمكن أن نذيبها لتنشأ أنظمة جديدة من حطامها». إلا أنها هي حجر الأساس للعالم المادي التى ستظل لا تنكسر أو تستهلك. وهي مستمرة إلى يومنا هذا منذ لحظة خلقها».

ولم تدرج دراسة الذرة في المناهج الدراسية إلا في عام 1876 على يد أستاذين من السوربون هما تشارلز ريتز Charles Writz وتشارلز فريدل Charles Fridel راعي جاك كوري، وكان نموذج الذرة الذي استخدماه عبارة عن كرة جامدة من الرصاص. وقد كتب تحتها «أصغر جزئ من المادة» ونادرًا ما كان الطلاب يقصدون هذه الدراسة. وباختصار كان من المعتقد كما قال رذرفورد أن موضوع الذرة قد استهلك، ذلك قبل ملاحظات ماري. وعلى أي حال قوبلت اكتشافات كوري بفتور. فمن هو هذا الشخص ؟ إنها عالمة فاشلة لم تكمل بعد دراستها للدكتوراه. إنها مهاجرة بولندية وعملت يومًا ما مربية أطفال، وتزوجت معلمًا في المدارس الصناعية ؛ إنها امرأة.

# الفصل السابع

## أفضل المتسابقين



في الوقت الذي كانت فيه مانيا سكلادوفسكا تقدم بخجل إلى والدها الميدالية التي حصلت عليها بانتهاء دراستها في المدرسة الثانوية كأفضل طالبة لعام 1883، كان الصبي إرنست رذرفورد Ernest Rutherford يقف في مدخل بيت ريفي في نيوزيلندا أثناء اقتراب عاصفة رعدية. أيقظت العاصفة والده فهبط الدرج ليلحق بابنه. ما الذي كان يفعله ؟ أجاب إرنست أنه كان يحسب المسافة بينه وبين مركز العاصفة وذلك بمعرفة الثواني المنقضية بين البرق وسماع هزيم الرعد باعتبار أن الصوت يقطع في الثانية الواحدة 400 ياردة. وحتى ذلك الوقت كان إرنست -وهو واحد من إثنى عشر طفلاً لأحد مزارعي البطاطس- يعتبر مثل بيير كوري بطيئًا. كان يستطيع القراءة ولا يستطيع الكتابة حتى سن 11 سنة لكونه قد تلقى التعليم الأولي في المنزل. ولما بلغ الثانية عشر التقى لحسن حظه بأول معلم في سلسلة المعلمين الموهوبين الذين حمسوه للتعليم. وعندما حصل على أول منحة دراسية أخبر والدته « لقد استخرجت أخر حبة بطاطس».

وفي عام 1898 عندما كانت ماري تركز على رسالتها وصل رذرفورد إلى معمل كافندش Cavendish في جامعة كمبريدج. لم تكن الكيمياء أو الفيزياء تلقى ترحيبًا في نيوزيلندا لدرجة أنه كان واحدًا من ثلاثة فقط في كلية نلسون الذين التحقوا بهذه المناهج، لكنه كان مصممًا على أن يجعل العلم كل حياته. وعندما بلغ رذرفورد العشرين من عمره أصبح مهتمًا باكتشافات العالم الألماني هنريش رودلف هيرتز Heinrich Rudolf Hertz والذي بين أن الموجات الكهربية يمكن إرسالها عبر الفضاء، كما كان مهتمًا بأبحاث جوجليلمو ماركوني Guglielmo Mareoni الذي سخر هذه الموجات لإنتاج منظومة إشارات الراديو على الرغم من عدم وجود أجهزة استقبال ذات كفاءة في ذلك الوقت. فكر رذرفورد أنه لو صمم جهازًا يتمغنط وتزال مغنطته بواسطة تيار متردد، فقد يكون حساسًا لهذه الموجات وبالتالي يمكن استخدامه كمستقبل جيد. وفي تجربة مبكرة قام رذرفورد بإمرار تيار متردد من خلال المركز المجوف لملف من أسلاك النحاس مثبت داخله سلسلة من إبر الحياكة. وقد أثبت هذا التصميم البسيط أنه ذو كفاءة عالية في استقبال هذه الموجات. كانت تجارب رذرفورد تشبه تجارب ماري كوري نتاج فطرة سليمة أصيلة ووضوح في الرؤية.

عندما سمع طومسون J.J. Thomson بأبحاث رذرفورد قدم له وظيفة. اقترض رذرفورد النقود التي تكفيه للسفر بأرخص الأماكن إلى إنجلترا حيث كان يأمل أن يبيع جهاز الراديو الخاص به ليكسب ما يكفي من نقود ليتزوج من خطيبته ماري نيوتن. لكن طومسون أخبر رذرفورد أن التفكير في المال بهذا الشكل أمر «ليس من الشرف» ولا يليق بالعلماء. (كان على ماري نيوتن أن تنتظر خمس سنوات بعد ذلك إلى أن شعر رذرفورد أنه ماليًا يمكن أن يؤمن زواجه منها). كان طومسون يتلاعب برذرفورد لأسباب تتعلق به شخصيًا. ففي العام السابق، كان كروكس Crookes قد لاحظ أنه عند إمرار تيار كهربي عالي الجهد خلال الأنبوبة المفرغة التي صممها، كانت تتولد أشعة الكاثود، غير أنه لم يستطع أن يحدد تركيبها بالضبط. افترض طومسون أن هذه الأشعة قد تكون صادرة عن قطع دقيقة من الذرات. وقد قام بإجراء ثلاث تجارب: أوضحت التجربة الأولى التي استخدم فيها مغناطيسًا أن الشحنة الكهربية في هذه الأشعة لا يمكن فصلها عن الأشعة نفسها وفي التجربة الثانية تمكن من ثني أشعة الكاثود وذلك بتطبيق مجال كهربي داخل الأنبوبة المفرغة. أما في التجربة الثالثة فقد تمكن من قياس كمية الطاقة التي تحملها الأشعة وقام بحساب نسبة الكتلة إلى الشحنة الكهربية.

توصل طومسون من هذه التجارب إلى أن أشعة الكاثود لها عزم كبير، الأمر الذي يعني أن لها كتلة (ومن المعروف أن العزم هو حاصل ضرب الكتلة في السرعة). واستنتج أن هذه الأشعة تتكون من شظايا ذرات سالبة الشحة تنطلق بسرعة عظيمة وكتلتها المقاسة كانت $\frac{1}{1800}$ من كتلة ذرة الهيدروجين أخف الذرات المعروفة. ومع أن طومسون قد اكتشف أول مكونات الذرة، إلا أنه كتب «في البداية لم يصدق بوجود هذه الأجسام الأصغر من الذرات إلا عدد قليل جدًا».

وتحت تأثير طومسون بدأ رذرفورد دراسة أشعة X وأشعة بيكيريل النشطة. وقد قام في أهم تجربة تعتبر نقطة تحول بوضع شريحة رقيقة جدًا من فلز الألومنيوم (خمسة ميكرومتر في السمك) بين مركب اليورانيوم ولوح مشحون فاكتشف انبعاث نوعين من الأشعة فأطلق عليهما أشعة ألفا وأشعة بيتا تبعًا لمقدرتهما على اختراق الشرائح الرقيقة. كانت أشعة ألفا هي الأضعف (وهي جسيمات مشحونة شحنة موجبة وتتكون من بروتونين ونيوترونين

– نواة ذرة الهليوم) وكانت غير قادرة على اختراق طبقة رقيقة من الكرتون. أما أشعة بيتا (والتي ثبت أنها عبارة عن جسيمات طومسون وأصبحت تسمى إلكترونات) فقد كان لها مقدرة أكبر على اختراق المادة. لاحظ رذرفورد كذلك شعاعًا ثالثاً رقيقًا له طاقة أعلى. وقد أطلق عليه بول فيلارد Paul Villard سنة 1904 الاسم «أشعة جاما» متبعًا النظام الذي وضعه رذرفورد في تسمية الأشعة. وقد ثبت أن كلا من أشعة جاما وأشعة X لهما طبيعة كهرومغناطيسية ومقدرة على اختراق الكثير من الحواجز المادية، إلا أن النشاط الإشعاعي لأشعة جاما كان الأعلى طاقة بكثير.

وبدأ السباق نحو اكتشاف العناصر الجديدة التي تصدر وحدها نشاطًا إشعاعيًا أكثر من اليورانيوم. وعلى طريقته بدون لف أو دوران كتب رذرفورد لوالدته، «لابد أن أنشر بحثي الحالي بأسرع ما يمكن لأتمكن من الحفاظ على مكاني في السباق. وأفضل المتسابقين على طريق الدراسة هم بيكيريل وآل كوري في باريس الذين أنجزوا عملاً عظيمًا وهامًا في موضوع الأجسام النشطة إشعاعيًا».

وقد يظن المرء أن العلماء هم تجريد من عالم يصفق لهم ويخلع عليهم الجوائز، ولكن الحقيقة نادرًا ما تكون كذلك. كان بيير كوري استثناءًا، فلم يكن يهتم بسرعة إنجاز أبحاثهما، أو حتى لن يحسب التقدم الذي يحرزانه. لكن ماري لم تكن متفائلة لهذه الدرجة. وكما لو كانت تخشى أن تدركها الأحداث، فقد كتبت «إن عندي رغبة مسيطرة أن أتحقق من افتراضاتي بأسرع ما يمكن» وكانت مكروبة عندما علمت بأن العالم الإيطالي إيميليو فيلاري Emilio Villari قد قاس النشاط الإشعاعي لليورانيوم واستخدمه كمعيار في دراسته للمواد الأخرى مثل ما فعلت ماري نفسها وتبع ذلك أخبار عن أن جيرهارد كارل شميث Ger-hard Carl Schmidt قد سبق آل كوري بثلاثة أسابيع في نشر اكتشافاته حول النشاط الإشعاعي للثوريوم.

كان آل كوري في حاجة إلى المزيد من المساعدة والمزيد من التمويل ليتمكنا من الانطلاق إلى الأمام. فقام تشارلز فريدل Charles Friedel الذي يعرف بيير جيدًا، بترشيحه للحصول على وظيفة أستاذ علم المعادن في السوربون، الأمر الذي كان سيكفل له 12000 فرنك، أي

ضعف راتبه السنوي الحالي، كما كان سيضمن له معملاً جيد التجهيز يمكن أن يستخدمه مع زوجته، ومع أن بيير في ذلك الوقت كان أفضل شخص في أوروبا بالنسبة لمعلوماته ومعرفته بموضوع البلورات والبيزوكهربية، إلا أن ترشيحه قد رفض من السوربون حيث فضلت عليه صديقه جين بيرين Jean Perrin الذي أقر بوضوح أن بيير كان الأفضل كعالم. لكن بيرين كان عضواً في المؤسسة (السوربون) وكان قد التحق بالإيكول نورمال سوبريير بينما كان بيير يقوم بالتدريس في إحدى المدارس الصناعية. وكانت خسارة بيير مكسبًا لماري. فقد كتبت بعد أسبوعين من هذا الرفض تقول: «لقد تخلى عن أبحاثه حول البلورات لينضم إلي في البحث عن المادة المجهولة».

كان البيتشبلند هو أسهل المواد التي فحصتها ماري وكانت أكثر نشاطًا إشعاعيًا من اليورانيوم أو الثوريوم (كان نشاطه الإشعاعي أربعة أضعاف اليورانيوم) فصلت ماري عناصر البيتشبلند المختلفة «بواسطة طرق التحليل الكيميائي». وباستخدام أجهزة بيير الحساسة قامت بقياس النشاط الإشعاعي لكل منتج على حده. بعد ذلك قام آل كوري بتقطير أكثر العناصر نشاطًا إشعاعيًا تقطيرًا متكررًا. وكان النشاط الإشعاعي يزداد شدة مع كل تقطير.

بدأ تركيب البيتشبلند يفصح عن نفسه مع تقدم عمليات الفصل. «بدأنا ندرك مباشرة أن النشاط الإشعاعي يتركز أساسًا في جزئين كيميائيين من الأجزاء المقطرة.» كان أحد هذه الأجزاء يشبه في سلوكه الكيميائي البزموت والآخر يشبه الباريوم. ومع أن آل كوري لم يكن في استطاعتهم أن يوظفوا مساعدين لهما، إلا أن الإثارة التي أحدثتها الأمور الجارية في معمل ماري المؤقت قد جذبت انتباه علماء آخرين. وعندما واجهت ماري مصاعب أثناء فصل العناصر الأخف، اقترح عليها مدير معمل EPCI جوستاف بيمونت Gustave Be-mont، أستاذ الكيمياء، أن تغلى كل قطير (ناتج التقطير) ثم تبرده. وبهذه الطريقة تكونت البلورات من المحلول بحيث تبلرت العناصر الأخف أولاً. أصبحت بذلك قادرة على فصل العناصر بناء على قدرتها على تكوين بلورات في درجات الحرارة المختلفة. أطلقت ماري على هذه التقنية «التجزيئ Fractionation» وسرعان ما أصبح بيمونت يمضى الدقائق التي تتاح له في معاونة آل كوري. أما أندريه دبيرن Andre Debierne التلميذ السابق لبيير الذي كان يعمل مساعدًا في أحد المعامل الحديثة في السوربون فقد كان يأتي كل يوم بعد العمل

للمساعدة في تحضير الكيماويات المستخدمة في عمليات المعالجة التي تقوم بها ماري. وكان مقدرًا أن يظل ديبيرن، الذي ثبت أنه كيميائي موهوب، يعمل مع ماري كوري على مدى الأربعين عامًا التالية. وقد أصبح هذا الرجل الخجول والمتواضع الذراع اليمنى الوفي المخلص لهما، والذي كان دائمًا موجودا حيث تحتاجه سواء في أمور العمل أو الأمور الشخصية.

وعندما بدأت تسري الأخبار عن تجارب آل كوري في المجتمع العلمي، اشتعلت رغبة بيكيريل من جديد واهتمامه. كانت هناك فرصة لإثبات أنه لم يكن مجرد عضو في سلالة مستقرة من العلماء، بل سينجز أبحاثه الخاصة به. ومرة أخرى غادر معمله الرائع الخاص في متحف التاريخ الطبيعي ليفحص نتائج التقطير المركزة التي استعارها من ماري، وباستخدام أجهزة بيير في EPCI. ثنّى بيكيريل على اكتشافات ماري وأذاعها حول بقاء النشاط الإشعاعي للمادة دون تغير سواء كانت في الحالة السائلة أو الجامدة. وكان يعرف من تجارب والده أن خاصية الفسفرة تظل نشطة حتى بعد إزالة العامل المنشط لها. ولذلك أستنتج أن النشاط الإشعاعي لابد أن يكون صورة من صور الفسفرة. اعتقدت ماري لفترة قصيرة أن النشاط الإشعاعي قد يكون شكلاً من أشكال «تفكك الذرة»، لكن عندما وجد بيير أن هذه الفرضية سخيفة ووافق على رأي بيكيريل، تخلت ماري عن اعتقادها ووافقت بيير في بحثه عن مصدر خارجي للقوى المؤثرة.

ارتبط نجاح آل كوري ببيكيريل. استخدم هنري نفوذه ليضمن منحتين متتاليتين من أكاديمية العلوم لماري، ولكنه رأى من غير المناسب أن يخبرها مباشرة. وبدلاً من ذلك كتب لبيير كوري يعبر عن «تهانيه الخالصة» وطلب منه أن «يخبر زوجته بذلك مع تحياته وتقديره». اشتكى بيير لأحد الأصدقاء أن بيكيريل لم يكن يحترم ماري لأنها امرأة. ومع أن بيير كان يدين بالفضل لبيكيريل إلا أنه كان يكرهه ولا يثق به وكان يشعر أن هنري يسعى ليكون صديقًا لهم من أجل التفاخر والعظمة الذاتية. وقد كتب بيير لصديقه العالم جورج جوي Georges Gouy أنه هو وماري قد «فاض بهما الكيل» من هذا الرجل المتعجرف. وقد قام ثلاثة من أصدقاء بيير بتشجيعه ليتقدم للحصول على عضوية أكاديمية العلوم، الأمر الذي كان سيسمح له بطلب المنح وأن يعرض أبحاثه بنفسه. وعلى عكس طبيعته قام بيير بالاتصال بالعلماء ذوي النفوذ ليكسب تأييدهم، مع أنه كان يشتكي من أن ذلك قد استنفذ

الكثير من الوقت بعيدًا عن العمل. وعندما رفض طلبه كان يلوم بيكيريل. وقد كتب لصديقه جوي «مع أنه كان يبدي انحيازه لي لكنني مقتنع أنه (بيكيريل) كان يلعب دورًا مزدوجًا، وأنا متأكد أنه قد سر لأنني لم أصبح عضوًا في الأكاديمية».

كانت أبحاث آل كوري تتقدم بخطى سريعة: وقد خط بيير في كتاب المعمل أن ماري قد حصلت على مادة مصاحبة للبزموت كانت أقوى 17 مرة في نشاطها الإشعاعي من اليورانيوم النقي وحده، وبعد أسبوعين أصبحت أقوى 150 مرة ثم 300 مرة ثم 330 مرة. كانت شدة النشاط الإشعاعي لهذه المادة الأخيرة من الكبر لدرجة أن ماري اقتنعت أنها قد اكتشفت عنصرًا جديدًا. لكن كيف تؤكد ذلك ؟ كانت هناك طريقة مؤكدة وهي استخدام القياسات الطيفية. ولحسن الحظ كان لدى EPCI خبير مقيم في هذا المجال هو يوجين ديمارساي Eugene Demarcay. كانت القياسات الطيفية تتضمن تسخين العنصر إلى أن يصبح غازًا متوهجًا ثم إمرار الضوء الذي يصدر عنه من خلال منشور. ينتج عن ذلك نسق من الضوء مثل قوس قزح أو ما يسمى بالطيف. ولا يمكن أن يصدر الطيف نفسه من عنصرين مختلفين. وقد تم اكتشاف ثمان عناصر جديدة بهذه الطريقة. اختبر ديمارساي المادة التي أحضرتها ماري إلا أنه قال إنها ليست نقية بما فيه الكفاية للحصول على طيف لها. ومع أن ماري قد شعرت بمرارة وإحباط إلا أنها عادت إلى المعمل. وفي غضون عشرة أيام حصلت على «مادة أقوى 400 مرة في نشاطها الإشعاعي من اليورانيوم وحده» كما عبرت هي عن ذلك. فحص ديمارساي هذه المادة لكنه لم يستطع هذه المرة كذلك الحصول على خطوط الطيف.

شعرت ماري أنها لا تستطيع أن تصبر أكثر من ذلك. كانت أبحاثها في العادة شاملة كاملة ولا تقبل جدلاً، لكنها في هذه المرة غلبت إصرارها على كسب السباق تجاه اكتشاف عنصر جديد على حرصها العلمي. لقد فتحت بابًا بطريقتها الجديدة جعلت العلماء الألمان والإيطاليين والإنجليز يستخدمونها في محاولات اكتشاف عناصر جديدة قبل أن تفعل هي ذلك. وعندما تراكم لديها كمية مقاسة من النشاط الإشعاعي شعرت أن لديها إثبات كاف على وجود العنصر. وفي التو أعلنت ماري اكتشافها وأطلقت على العنصر بولونيوم ونوهوا بحرص شديد على أن ديمارساي لم يجد بعد خطوط طيف واضحة لهذا العنصر، ولا حتى

تم عزله عن البزموت. وأضاف بيير وماري بلباقة اسم الرجل الذي كان «خيِّرًا معهم» إذا تأكد وجود العنصر الجديد، فإن هذا الاكتشاف يعود كلية إلى طريقة الفحص التي أمدتنا بها أشعة بيكيريل.



ماري وبيير في لقطة في معملهما

تم اكتشاف عنصر واحد، لكن وسط الإثارة المتنامية أعدت ماري العدة لاكتشاف عنصر ثان، وهو العنصر الذي كان سلوكه الكيميائي يشبه تمامًا سلوك عنصر الباريوم. كان من الصعب التخلص من الباريوم، لكن في خلال أربعة أشهر وفي صباح أحد أيام ديسمبر تمكنت أخيرًا من إنتاج مادة كان نشاطها الإشعاعي 900 مرة أكبر من اليورانيوم النقي. كانت ماري متخوفة من أن هذه الشدة من النشاط الإشعاعي قد تتلاشى سريعًا، ولذا فقد وضعت سويتر على كتفيها وانطلقت ترتقي الدرج واندفعت داخلة إلى معمل ديمارساي. وجد ديمارساي هذه المرة خطوطًا متفردة ونقيه. وفي 19 ديسمبر سنة 1898 كانت هناك ملاحظة قد دونت في دفتر المعمل الخاص بآل كوري تقول «راديوم» واسم مشتق من الكلمة اللاتينية راديوس Radius والتي تعني«شعاع».

وبعد ستة أيام قدم بيكيريل مقالة نهائية إلى الأكاديمية وتم نشرها في مجلة أكاديمية العلوم Compts rendus de l'Academie de Sciences مكتوبة بواسطة آل كوري والكيميائي من EPCI جوستاف بيمونت؛ حيث تم إعلان اكتشاف الراديوم «مادة جديدة نشطة جدًا إشعاعيًا وموجودة في البيتشبلند» وقد تأكد اكتشافهم بواسطة تقرير ديمارساي عن خطوط الطيف «غير معروفة لأي مادة أخرى». وفي اندفاعهم نحو الشهرة والمجد استُغرقت عملية اكتشاف البولونيوم والراديوم عامًا واحدًا فقط.

وفي المستقبل سيهمل تمامًا اكتشاف ماري كوري للبولونيوم. وسيصبح الراديوم هو «الإنجاز الهائل». إلا أنه في الحقيقة كان إنجازها الأعظم هو تطبيق طريقة جديدة تمامًا لاكتشاف العناصر بواسطة قياس نشاطها الإشعاعي. وفي السنوات العشر التالية حدد العلماء مصدر وتركيب النشاط الإشعاعي وأنجزوا من الاكتشافات المتعلقة بالذرة وبنيتها أكثر من كل القرون السابقة. وكما قال العالم الداهية فريدريك سودي Frederick Soddy «كانت ماري سكلادوفسكا هي أعظم اكتشافات بيير كوري. وأعظم اكتشافاتها كان ... النشاط الإشعاعي».

# الفصل التاسع

## ‹‹ما هو مصدر الطاقة؟››



كان معرض باريس العالمي سنة 1900 مهولاً. وعندما دعا الرئيس إميل فرانسوا لوبيه Emile - Francois Laubet محافظي فرنسا لحفل جاءه 20777 شخصًا احتلوا 606 طاوله. كانت 40 دولة ممثلة في المعرض، وقد تم بناء 210 رواق على مساحة 277 فدان غطت ربع باريس نفسها. تفوق الفرنسيون على معرض شيكاغو العالمي لسنة 1893 وذلك باجتذاب الألعاب الأولمبية. ولاح برج إيفل الذي بني من أجل معرض سنة 1889 كمنارة أغرت، خمسين مليون زائر. وعندما يحل الغروب كانت لمسة إصبع تجعل قصر الكهرباء الكبير يسبح في ضوء 5700 مصباح كهربي. وكان هناك قطار يسير بالكهرباء ويدور حول محيط المعرض الخارجى، ورصيف يتحرك بالكهرباء طوله ميلين (3 كم) لينقل الزائرين على طول الأروقة. وقد زود القصر الكبير والقصر الصغير بدورات مياه تنساب منها المياه لتغسلها وبأضواء كهربية، وضعت لتبقى هناك دائمًا. وعلى مئات المنصات كانت تعرض بطاقات بريدية صنعت بطريقة حديثة باستخدام الأحماض والحفر لإنتاج صور واضحة جدًا. لقد جاء قرن جديد، وأخذت تتضح معا لم عالم رائع مدهش مبشرة بطاقة غير مرئية.

اجتذبت ظاهرة الكهرباء الملايين من الزوار، لكن بالنسبة للخبراء كان النشاط الإشعاعي هو موضع الاهتمام العالمي. وقد طُلب من آل كوري ومن بيكيريل أن يقدموا اكتشافاتهم بعد ظهر يوم 8 أغسطس كجزء من الاحتفالية العلمية كانت ماري مسرورة بهذه الإمكانية التي ستعرض فيها أبحاثهم لمثل هذا الجمهور الكبير. لم يكن بيير مهتمًا لكنه أنجز معظم الكتابة. وقد قدم بيكيريل قصة اكتشاف أشعة اليورانيوم وتجاربه التي تلت ذلك على انتقال النشاط الإشعاعي خلال الهواء. أما بحث آل كوري «المواد المشعة الجديدة والأشعة التي تبثها» فقد لاحظت «أن الإشعاع التلقائي ما زال لغزًا وموضوعًا يثير الدهشة... فما هو مصدر الطاقة الصادرة عن أشعة بيكيريل ؟... ما زال هذا الأمر مجهولاً. وهل علينا أن نبحث عن مصدر الطاقة في المواد المشعة نفسها أم هل علينا أن نبحث في خارجها ؟»كان الكثير من العلماء مهتمين بهذه المسألة، وبالأخص إرنست رذرفورد.

غادر رذرفورد معمل كافندش إلى جامعة ماك جيل Mc Gill في مونتريال سنة 1898 وأعد نفسه لدراسة الغازات المشعة (والتي أطلق عليها «المنبعثة») من أملاح اليورانيوم والثوريوم. وقد ثبطت همته إذ اكتشف أن ماري وبيير كوري قد قاما بنشر أبحاث تحتوي

على اكتشافات مثل تلك التي اكتشفها وذلك قبل أن ينشر هو بحثه بأسبوعين فقط. ففي بحثهما «حول النشاط الإشعاعي المحث والغاز المنشط بواسطة الراديوم»لاحظا أن «ينقل النشاط الإشعاعي نفسه تدريجيًا خلال الهواء المفتوح من المادة المشعة إلى المواد النشطة» وقد انتشر النشاط الإشعاعي على كل شيء في معملهم – الطاولات والمقاعد والأوراق والأجهزة والملابس. وقد أصبحت جميعها ملوثة بالإشعاع، الأمر الذي أدى إلى «حالة من الأسى» كما عبرت ماري عن ذلك «... لقد أصبحت الحالة حرجة في معملنا وليس في إمكاننا عزل أي جهاز عزلاً جيدًا بعد الآن».

اتخذ بيير موقفًا يقول بأن انتقال النشاط الإشعاعي لا ينبعث من داخل الذرة ولكنه يحدث في الوسط المحيط. وقد اقترح أنه في جميع الحالات «الذرة المشعة هي مجرد آلية تملك المقدرة على تحرير الطاقة خارجها تحت كل الظروف». وكان بيير مقتنعًا بأن الإشعاع لا يخمد مع مرور الوقت «وقد أضاف بيير ملحوظة تقول بأن هذا الانتقال للنشاط الإشعاعي كان نوعًا من الفسفرة».

لم يصدق رذرفورد أي من الأمور المذكورة، وكان في اعتقاده أن آل كوري على خطأ. استمرت المبارزة العلمية بين آل كوري ورذرفورد لأكثر من ثلاث سنوات. وقد بدأت ماري في إجراء سلسلة من التجارب التي بدا أنها تثبت أن «لا يحدث أي تغير في المواد التي تشع الطاقة» (كان ذلك يبدو افتراضًا معقولا في ذلك الوقت؛ حيث كانت عمليات التحول تتم ببطء شديد لدرجة عدم إمكان تتبعها، وقد كتبت ماري وبيير سنة 1902 مقالا احتوى على هجوم مقنع برقة على رذرفورد (دون ذكر اسمه) لعدم النضج في اعتقاده أن النشاط الإشعاعي يصدر من داخل الذرة. وقد شعر أن رذرفورد كان يندفع بتهور كما لو كان يلعب لعبة الأرنب مع سلحفاة آل كوري وقد كتبا :

> **بالنسبة لمصدر طاقة النشاط الإشعاعي، يمكننا استنتاج... افتراضين لهما صفة العمومية:**
> **1 – تحتوي كل ذرة مشعة على الطاقة التي تتحرر منها ضمن طاقة الوضع الخاصة بها.**
> **2 – الذرة المشعة آلية لها المقدرة تحت كل الظروف على تحرير الطاقة إلى الخارج.**
> **وبالنسبة للافتراض الأول فقد اكتشفا نتائج سلبية... أما بالنسبة للافتراض الثاني، فإن دراسة الظاهرة المجهولة التي نفترضها بعمومية تتقدم ببطء اعتمادًا على التجارب. ولابد أن تكون**

**الدراسة الدقيقة بهذه الطريقة بطيئة. أو على العكس يمكننا أن نقدم فرضية جزئية للتأكيد على هامش من الخطأ حول درجة من الصدق.**

كانت ماري كوري وإرنست رذرفورد يكرران تجارب بعضهما، لكنهما كانا يتوصلان إلى استنتاجات مختلفة. طلب رذرفورد عينة من ناتج التقطير القوي للراديوم والثوريوم الذي صنعته ماري. ومع أن هذه العينات كانت تباع بواسطة الجمعية المركزية بسعر مرتفع، وأن آل كوري كانوا يتنافسون علميًا معه، وبعيدًا عن المجاملات المهنية، فقد قدم آل كوري له هذه الخدمة. ضم رذرفورد الكيميائي الشاب فريدريك سودي من قسم الكيمياء بجامعة ماك جيل كمساعد في دراسة الثوريوم X، نظير الراديوم. (النظير مماثل تمامًا من الناحية الكيميائية لعنصر معين لأن له العدد نفسه من البروتونات لكنه يختلف في الكتلة لأنه يحتوي عددًا مختلفًا من النيوترونات) وقد لاحظا أن النشاط الإشعاعي للثوريوم X يتناقص إلى النصف كل أربعة أيام. وقد لاحظا أربع عمليات تحول أثناء «التفتيت الذري» متبوعة بتكونات كيميائية تحت ذرية داخل الذرة نفسها. وقد أثبتوا في العام التالي أن العناصر الأثقل التي تتبع العائلة نفسها (مثل اليورانيوم والثوريوم والراديوم والبولونيوم) عناصر غير ثابتة وتحول نفسها دائمًا إلى عناصر أقل في النشاط الإشعاعي إلى أن تصل إلى الناتج النهائي وهو الرصاص. ويسمى الزمن اللازم لنصف كمية المادة المشعة ليتفتت أو يتحلل إلى مادة أخرى بزمن نصف العمر، والذي قد يكون دقائق أو ساعات أو أيام أو سنوات. وبحساب الطاقة التي تتحرر من الراديوم تم تقدير زمن نصف عمره بحوالي ألفي عام (2000 عام).

بدأ رذرفورد رسودي في اختبار داخل الذرة على الرغم من معارضة آل كوري. وكانت أبحاثهما مفاجئة لدرجة أنه أثناء التجارب الأولى على زمن نصف العمر للمواد المشعة، استدار سودي إلى رذرفورد وصرخ في رعب «إنه التحول: يتفكك الثوريوم ويتحول إلى غاز الأرجون». وكان رد فعل رذرفورد «بالله عليك يا سودي لا تقل تحول. وإلا سيقطعون رؤوسنا باعتبارنا سيميائيين»(*).

(*) علماء وفلاسفة كانوا يمارسون السحر بالكيمياء ويدّعون إمكانية تحول الفلزات الرخيصة إلى ذهب. (المترجمان)

تمسك بيير كوري بنظريته القائلة بالعامل الخارجي، و لم يعترف بعملية التحول على الرغم من وجود الدليل على عكس ذلك. وقام بنشر معتقداته مرة أخرى. أثارت هذه المقالة رذرفورد لدرجة أنه كتب إلى محرر «مجلة الفلسفة»باللغة الفرنسية وليس بلغته الأم الإنجليزية، يدحض ويفند كل ما جاء به بيير كوري مستنتجًا «يبدو أن السيد كوري لم ير آخر مقالاتي... في ضوء هذه النتائج... فإن النظرية البديلة التي اقترحها السيد كوري... تبدو لي عديمة الفائدة»

وفي سنة 1904 عندما كرر بيير كوري أخيرًا تجارب رذرفورد وسودي (بمعاونة من أحد المساعدين واسمه جاك دان Jacques Danne) لم يكن أمامه أي اختيار سوى أن يقبل بنتائج هذه التجارب على مضض. وقد نشر بيير في مارس من ذلك العام مقالة «القبول بوجهة نظر السيد رذرفورد» أيقنت ماري التي كانت تفهم زوجها أكثر من أي إنسان آخر، أن هذا الفيزيائي المتواضع الذي يزدري الأشياء والشهرة، مع ذلك كان له كعب آخيل (نقطة ضعفه). كتبت ماري تقول «كان كل شيء جيد يجلب له السرور، لكنه كان يتوقع أن يكون له قصب السبق في ذلك».

كان للنشاط الإشعاعي مع ذلك تطبيقاته التي تخطت مسألة مصدره. لاحظ رذرفورد وسودي كمية الطاقة الهائلة التي تنبعث من تفريغ الجسيمات تحت الذرية (المكونة للذرة) وأشعة جاما داخل الذرة. وقد قام سودي بحساب الطاقة التي تتحرر أثناء «لابد أن التغير الإشعاعي يصدر طاقة.. أكبر على ألأقل بعشرين ألف مرة، وقد يكون بمليون مرة من الطاقة التي تصدر عن أي تغير جزيئي ».

وفي يونيو سنة 1903 دافعت ماري عن رسالة الدكتوراه أمام لجنة علمية، وكانت أول امرأة في فرنسا تصل إلى هذا المستوى. جاءت برونيا من بولندا وألقت نظرة على أختها واصطحبتها بحركة خاطفة إلى صانع ثياب. اختارت ماري رداء أسود لا تظهر فيه البقع في المعمل.

وحضر هذه المناسبة مجموعة صغيرة من العلماء والأصدقاء بمن فيهم بيير الفخور بزوجته، وراعيها جابرييل ليبمان، والفيزيائيان جين بيرين وبول لانجفين وكذلك حضر والد زوجها الدكتور يوجين كوري وبعض النساء من الفصول التي كانت تقوم بالتدريس لها في سيفري.

وبالصدفة كان رذرفورد في باريس في هذا اليوم يمضي شهر العسل المؤجل مع زوجته ماري نيوتن. وقد حضرا حفل الغذاء الذي أقيم تكريمًا للمناسبة. كان رذرفورد معجبًا بمدام كوري على الرغم من الخلافات العلمية بينهما، أو ربما بسببها. وكان معجبًا بتقنيتها التي كانت تشبه تقنيته الخاصة في كونها تستبعد أي شيء زائد وليس ضروريًا من المشكلة. كما كان معجبًا بعقلها الذي كان يتوق للبحث. وبعد تناول آخر نخب أخذت المجموعة تتحرك تجاه الحديقة وفي ظلمة الليل أدخل بيير يده في جيب صدرته وسحب أنبوبة زجاجية بها بروميد الراديوم. ومضت إضاءته الرائعة عندما رفع بيير الأنبوبة فأظهرت تشوه على وجه ماري. لاحظ رذرفورد أن هذا الضوء قد أظهر تشقق أصابع بيير المدمرة بشكل نهائي والتشققات على جلده والبشرة البنية على هذه الأصابع.



# الفصل الثامن

## اللون الجميل

تم اكتشاف البولونيوم والراديوم نظريًا فقط. وكان الفيزيائيون على استعداد لتقبل اكتشافات آل كوري لأنهم كانوا مهتمين بخواص الأشعة، بينما لم يكن الكيميائيون كذلك. وسيظل الكيميائيون حريصين وبخلاء باعترافهم إلى أن يكون هناك مادة حقيقية يمكن رؤيتها والإمساك بها ووزنها. وقد كتبت ماري «ليس هناك أدنى شك في وجود هذه العناصر الجديدة، لكن حتى نجعل الكيميائيين يوافقون على وجودها كان لابد من فصلها». وعندما كتبت ماري ذلك لم يكن لديها أي فكرة عن حجم المهمة التي تنتظرها، وهي مهمة تتطلب رؤية بلا حدود وخبرة ودأب وإخلاص متناه.

وفي أحد أيام ديسمبر عندما اختارت اسم الراديوم، كتبت ماري «تحتوي المادة المشعة الجديدة بالتأكيد على شطر كبير من الباريوم، وعلى الرغم من ذلك فإن النشاط الإشعاعي كبير. وبذلك فإن النشاط الإشعاعي لابد أن يكون مهولاً» . وقد حسبت ماري نشاط الراديوم الموجود بكميات ضئيلة (آثار من الراديوم) فوجدت أنه «أكبر مئات المرات من اليورانيوم » لكنها كانت على خطأ. فعشر جرام (0.1 جم) من كلوريد الراديوم النقي سيكون نشاطه الإشعاعي أكبر عشرة ملايين مرة من اليورانيوم النقي. وبعد أربع سنوات كتب بيير كوري يقول أنه لو كان له الخيار لما كان سيحاول الاضطلاع بمهمة فصل الراديوم. أما بالنسبة لماري فلم يكن هناك اختيار.

وقد اتخذ موضوع ماري لعزل الراديوم النقي منحى أسطوريًا. ومن المفترض أن مدام كوري قد عانت سنوات من كدح قاصم للظهر بدون نقود أو معاونين، وفي جو من الازدراء الثابت من زملائها العلماء، كل ذلك من أجل عزل ملح الراديوم النقي وتطبيق اكتشافها في علاج السرطان. وعلى مدى سنوات طويلة كانت هذه الأسطورة تحظى بالمبالغة حتى من مدام كوري نفسها عندما كانت تبحث عن تمويل للاستمرار في أبحاثها. وترد في أبحاث آل كوري ويومياتهم وخطاباتهم ووثائقهم المتعلقة بالموضوع قصة على درجة البطولة نفسها لكنها أكثر تعقيدًا مع اختلافات طفيفة.

وأثناء رحلة الاكتشاف تلك كانت ماري وبيير منغمسين فيها بنفس الدرجة كما كانا في الحياة. وقد ظنا أن مهمتهما ستكون أسهل لو أنهما اقتسما العمل بحيث يعمل كل منهما

على جوانب مختلفة من المشكلة. أخذ بيير على عاتقه الجانب الفيزيائي، فدرس أصل وطبيعة نشاط الراديوم. أما ماري فقد كان عملها في الأساس كيميائيًا لأنهما كما لاحظت ابنتها إيرين «كانت تملك رغبة وفيرة لرؤية ملح من أملاح الراديوم النقي ولوزن الراديوم » .

اختارت ماري في الشهور الأولى أن تعمل على كميات صغيرة من بقايا خام البيتشبلند
**استخلصت من المعدن الباريوم الحامل للراديوم في شكل الكلوريد، وأجريت عليه التبلر التجزيئي. كان الراديوم يتراكم في الأجزاء الأقل ذوبانًا... وبحلول نهاية العام بينت النتائج بوضوح أن فصل الراديوم أسهل من فصل البولونيوم، ولذا ركزنا جهودنا في هذا الاتجاه.**

وقد أصبح واضحًا أنه لإنتاج أي كمية يمكن قياسها من الراديوم لابد من الحصول على كميات كبيرة من بقايا البيتشبلند. وقد قدم آل كوري طلبًا إلى السوربون بناءًا على اكتشافهم لظاهرة النشاط الإشعاعي وعنصري الراديوم والبولونيوم وذلك للعمل في أحد مبانيهم العديدة. وكان مثل هذه الطلبات تقبل بسهولة من العلماء. لكن طلبهم رفض. كان مدير EPCI معجبًا بآل كوري وكان يستلطفهم، لكن إمكانياته كانت محدودة. وقد بذل أفضل ما عنده بأن قدم لهما مخزنًا مهترئًا ومهجورًا على الجانب الآخر من الفناء الذي يطل عليه معملهما الحالي. كان المخزن الذي قدم لهما يستخدم لتشريح الجثث بواسطة الطلاب، لكنه أصبح مهدمًا ومثقوب السقف لدرجة أن الجثث قد نقلت إلى مكان آخر. وعندما شاهد رذرفورد هذا المبنى بعد أربع سنوات كتب «إنه لأمر مفزع ألا يكون لديك معمل يخدم أغراضك» بينما لاحظ الكيميائي الحاصل على جائزة نوبل – ويلهلم أوستوالد Wilhelm Ostwald «لقد أصريت أن أرى المعمل... كان شبيهًا بإسطبل أو قبو للبطاطس، ولولا أنني رأيت الطاولة التي كانوا يعملون عليها وفوقها الأجهزة الكيميائية لظننت أن في الأمر خدعة» . غير أن الحظ ابتسم لهما على غير توقع فلولا الفناء المفتوح لما أمكنهم تخزين أطنان بقايا البيتشبلند المطلوبة لعملية فصل الراديوم.

لم يكن معهم النقود اللازمة لشراء الخام المطلوب، لكن بيير توجه إلى إدوراد سويس -Ed ward Suess رئيس أكاديمية العلوم في فيينا واستفسر عما حدث لبقايا خام البيتشبلند الذي تم

استخلاص اليورانيوم منه بالفعل. اكتشف سويس أن الخام لم يتم الاستغناء عنه وإنما تم وضعه في غابة سانت جواكيمستال St.Joachimsthal على شكل جبل من الوحل. وقد أقنع بييرسويس ببراعة أن يسعى لدى حكومة النمسا لتمنحهم هذه المادة التي بدا أنها بلا فائدة مجانًا. توجه بيير بعد ذلك إلى البارون إدموند دي روتشيلد Edward de Rothschield، وطلب منه التبرع لتغطية نفقات نقل الخام. وعلى مدى السنوات الأربع التالية قدم روتشيليد منحة متكررة لهذا الغرض وإن ظل مجهولاً لا يعلن عن اسمه في ذلك الوقت.

وعندما أفرغت أول شحنة كبيرة من بقايا البيتشبلند في الفناء خارج المخزن، غرفت ماري ملء يدها من «الغبار البني الممزوج بالإبر الصنوبرية » ورفعتها أمام وجهها. هزتها ماري بحب ثم اندفعت لتبدأ العمل. تطلبت الخطوات الأولى في العمل قوة بدنية تليق بعامل في مصنع أكثر منها بماري الضعيفة الواهنة أمضت ماري الأسابيع في تقليب البقايا التي كانت تغلي لتكوين أول الاختزالات الكيميائية. عندئذ فقط كان من الممكن البدء بالغسيل الكيميائي ثم عملية التقسيم بعدها ثم قياس نواتج التقطير. أصبح من الواضح أن كمية غاية في الضآلة من الراديوم تبعث بمثل هذه الأشعة القوية حتى أنه قد يلزم عدة أطنان من المادة لعزل الراديوم. وبعد أن راقب بيير عمل زوجته على مدى ستة أشهر بدأ يقلق من نشاطها المفرط الذي استحوذ عليها وظروفها التي كانت تزداد هشاشية. ومع أنهم كانوا ما زالوا يعانون من ضغط التمويل إلا أن بيير دون النظر لذلك قام في يونيو 1899 بتوظيف أندريه ديبيرين Andre Debierne طول الوقت لمساعدة ماري. وكان بيير يزداد اقتناعًا بأن الهدف الذي وضعته ماري لنفسها قد أصبح من الواضح استحالة تحقيقه. لكن لم تكن ماري لتستسلم. وليس معروفًا على نطاق واسع أن بيير الذي يدرك تعلق زوجته قد حول هذا المستحيل إلى شيء صعب التحقيق.

وقد كتبت ماري تقول إن «أبحاثنا عن المواد الجديدة النشطة إشعاعيًا قد بدأت حركة علمية» فقد أصبح العلماء في ألمانيا وكندا وإنجلترا واستراليا شغوفين بشراء المواد المشعة القوية. وقد أقنع بيير أصحاب الجمعية المركزية للمنتجات الكيميائية في فرنسا – بكل حذق ومهارة – أن تدفع راتب دبييرن وكذلك راتب عدد من العاملين الآخرين الذين كان آل كوري في حاجة لتوظيفهم. وفي مقابل ذلك يضمن آل كوري نصيبًا من نواتج التقطير القوية لتبيعها

الجمعية لهؤلاء العلماء الشغوفين.

تطورت طريقة الاستخلاص وأصبحت على مستوى صناعي بفضل مساعدة الجمعية المركزية واصبح أندريه ديبيرين مسئولاً عن هذه العملية. وقد أنجزت ورشة الجمعية المركزية تحت إدارته القادرة معالجة طن من بقايا البيتشبلند في غضون ثلاثة أشهر ونصف، وذلك بغسله عددًا لا نهائي من المرات بالأحماض والأملاح القلوية والماء. وقد احتاج كل طن من الخام في معالجته إلى خمسين طنًا من مياه الغسيل للوصول إلى أملاح البروميد الأنشط إشعاعيًا خمسين مرة من اليورانيوم ثم تولت ماري الأمر فكانت تبدأ كل مرة بعشرين كيلوجرامًا من المادة المجلوبة من الجمعية المركزية. وبمساعدة بيير تمكنت من إتمام التجزيئ والقياسات لتنتج كميات أغنى وأغنى بالراديوم وهكذا.

وعلى الرغم من العمل المتكرر الصعب، إلا أن ماري شعرت أن هذه الفترة «الفترة البطولية » في أبحاثهم، كانت مبهجة :

> **كنا سعداء جدًا على الرغم من الظروف الصعبة التي كنا نعمل فيها. كنا نمضي يومنا في المعمل، ونتناول غالبًا وجبة بسيطة من الوجبات المخصصة للطلاب. وكانت تسود المخزن الرث الخاص بنا سكينة عظيمة ؛ وأحيانًا كنا نسير أثناء متابعتنا لعملية ما ونحن نتحدث عن عملنا، وعن الحاضر والمستقبل. وعندما كنا نشعر بالبرد كان يسعدنا تناول قدح من الشاي بجوار المدفأة. لقد كنا نعيش مأخوذين تمامًا كما لو كنا في حلم.**

نعم، كان هذان الاثنان حالمين. وكانا كثيرًا ما يسيران في الأمسيات، بيير وماري، متشابكي الأيدي على طول البنايات الخمس عائدين إلى المعمل مدفوعين بالعنصر الغامض الذي كان ينظر إليه هذان العالمان بشيء من الرومانسية. «ترى كيف يبدو ؟» تسأل ماري ويجيب بيير «إنني أود لو كان لونه جميل» .

ضاعفت روما نسبة الراديوم من تعاونهما كما لاحظت ذلك ابنتهما الذكية إيف :

> **تحولت أيام العمل إلى شهور وسنوات ؛ ولم تثبط همة بيير أو ماري. فقد سحرتها المادة التي**

**كانت تقاومهما وتحجب أسرارها عنهما. كان الوفاء يوحدهما، وكذلك كان الحب العقلاني يوحدهما. وكان لديهما في الكوخ الخشبي الوجود غير الطبيعي الذي خلقا لأجله.**

لقد تحول الزواج الذي قبلته ماري على مضض إلى علاقة حب قوية لكنها هادئة. وكانت ماري تشعر أنهما يفهمان أفكار بعضهما دون كلمات. وقد كتبت إلى أختها برونيا أنها قد تزوجت أروع رجل في العالم. وكان بيير لدى مروره بجوارها يمسح بيديه على شعرها، وكانا في الليل يرقدان محتضنين بعضهما. كان بيير هو الذي هدأ من روعها في يوم عصيب عندما أراقت جهد ثلاثة أشهر من نواتج التقطير الثمينة على الأرض نتيجة الإرهاق العصبي. وكان هو الذي هدأ من روعها عندما احتدت في النقاش مع ديمارساي حول خطوط طيف الراديوم وكانت على خطأ، قائلاً برقة «أوه، كفى الآن يا ماري» كان بيير يحمل في جيب الصدرة صورة ماري المفضلة لديه، والتي التقطت لها بعد لقائهما الأول بفترة قصيرة. كانت ماري تبدو في الصورة غارقة في أفكارها، وشعرها الأشقر المجعد ملفوفًا على «شنيون» وكانت ترتدي بلوزة مقلمة وتنوره (جونلة) تبرز نحول خصرها. كان بيير يطلق على هذه الصورة «التلميذة الصغيرة النجيبة» .

وفيما يبدو كان هناك القليل من المشاكل في البيت. كانت إيرين قد أقامت علاقة ارتباط وثيقة بجدها يوجين كوري. وعندما كانت في الثالثة والنصف من عمرها سألته لماذا يتوجب على أمها أن تتركها وتذهب إلى العمل طول الوقت، ما دام أمهات صديقاتها يمكثن في المنازل. حاول الدكتور كوري أن يشرح لها كيف أن أمها تقوم بعمل عظيم، وأخذ إيرين إلى معمل والديها ليريها ماذا يفعلان. ارتعبت الطفلة وأطلقت على معملهم المتهرئ «ذلك المكان الموحش الموحش» ومثلها مثل أطفال كثيرين بعيدين عن أمهاتهم، كانت إيرين تتطلب الاهتمام من أمها. وكانت تكاد تبكي عندما تغادر أمها الغرفة وتتمسك بثوبها وكانت ترفض الذهاب إلى النوم بدون قبلة والدتها.



«التلميذة الصغيرة النجيبة»

كانت المناقشات في بيت آل كوري تتركز حول العلم وكيفية دعم أبحاثهم. كان إيجار منزلهم في بوليفار كيلرمان 4500 فرنك في السنة. وقد وافق بيير على أن يقوم بتدريس مادة أخرى لقاء 2000 فرنك وأصبحت ماري أستاذة للفيزياء في الإيكول نورمال سوبربير للفتيات Ecole Normale Superieure des Jeunes Filles في سيفري Sevres، وهي أكاديمية النخبة، كانت تقوم بتدريب الشابات الذكيات اللاتي قد يعملن كمعلمات بعد ذلك أو عالمات... وهكذا. وكانت ماري المرأة الوحيدة بين أعضاء هيئة التدريس. وتستغرق

الرحلة اليومية إلى سيفري ساعة ونصف في الذهاب ومثلها في العودة وكانت تلك الساعات الثمينة تقتطع من وقت العمل، لكنهما كانا في حاجة للمال.

دخلت عملية البحث عن الراديوم عامها الثالث. وتمت معالجة ثمانية أطنان من بقايا البيتشبلند مع أربعمائة طن من مياه الغسيل وآلاف من عمليات المعالجة الكيميائية والتقطير. وتبعًا لماري فقد كانت هذه المواد «مرتبة على الطاولات وفي الخزانات... وفي الليل... يمكنك رؤية ظلال استضاءة باهتة من جميع الجوانب، وكان الوميض يبدو وكأنه معلق في الظلام؛ مما دفعنا بقوة وتشجيع... لقد كان في الحقيقة منظرًا رائعًا... كان مثل ضوء سحري.» كان الضوء ناتج عن الذرات المشسعة التي تطلق طاقتها، إلا أن آل كوري لم يكونوا على دراية بأن التعرض لهذه المواد يؤثر في صحتهم. وبعد قرن كامل كانت المتعلقات الشخصية لآل كوري مثل الملابس والأوراق، ما زالت مشعة. أصبح بيير يعاني من الروماتيزم، الذي كان ينسبه للرطوبة والثقوب في المخزن. وأخذت ماري تفقد وزنها بسرعة. وكتب صديقهما العالم جورج ساجناك Georges Sagnac لبيير.

> **إنكما تكادان لا تأكلان شيئًا بالمرة. ولقد رأيت مدام كوري أكثر من مرة تقضم مجرد شريحتين من النقانق وتتناول قدحًا من الشاي معهما... إن عدم اهتمامها أو عنادها ليسا عذرًا لك... إن سلوكها الحالي مثل سلوك طفلة... ومن الضروري ألا تخلطا سيطرة العلوم المستمرة على كل لحظة من حياتكما كما تفعلان الآن... لا يجب أن تقرآ أو تتحدثا في الفيزياء أثناء تناول الطعام.**

لكنهما أهملا هذا التحذير.

وفي هذه الأثناء كانت فرنسا على وشك أن تفقد أثمن ما تملك من علماء لولا طبيعة بيير المترددة. ففي ربيع 1900 قدمت جامعة جنيف منصب أستاذ الفيزياء لبيير مع معمل جيد التجهيز وراتب يصل إلى 12000 فرنك في السنة. كما قدمت منصبًا أقل لماري لكنه كان جيدًا مع راتب. وكان بيير قد رفض قبل ذلك تكريمه في فوج الشرف، قائلاً «إنني أطلب منكم لو تكرمتم أن تشكروا الوزير وتخبروه أنني لا أحتاج إلى أي تكريم، لكني على الأرجح في حاجة إلى معمل» وقدم له المعمل – الذي كان صعب المنال في فرنسا – لكن في سويسرا، مما كان يعني أن يترك فرنسا. والآن بدأ التردد المعذب الذي كان يعكس طبيعة بيير واليأس الذي حل بآل كوري.

التقى بيير برئيس الجامعة وعبر له عن اهتمامه بالمنصب. ثم تردد بعد ذلك. وبعد مرور شهرين رفض المنصب. ثم عاد وقبله وسافرا إلى جنيف. وأعجبهم الموقع كثيرًا، بجباله وهوائه النقي لكن أكثر ما أعجبهم المعمل الموعود. ولدى عودتهما إلى باريس غير بيير رأيه ورفض مرة ثانية. وبعد بضعة أسابيع، وبعد يوم عصيب كتب بيير لرئيس الجامعة موافقًا بكل حسم» وقدم استقالته من منصبه في EPCI، ولما كان آل كوري على وشك أن يغادروا فرنسا تدخل اثنان من أصدقائهم العلماء. وأخيرًا، وبعد لأي قُدِّم لبيير منصب معلم فيزياء ومحاضر في ملحق جامعة السوربون الكائن بشارع كوفيير Cuvier، وقبل بيير المنصب.

وعادت ماري إلى عملها المضجر في البحث عن فصل الراديوم المخادع. وكلما أصبحت نواتج التقطير أقوى وأقوى ازداد إصرارها على إنتاج أملاح الراديوم النقي وتعيين كتلته. وقد ذكَّرها بيير أن الصيف قد حلَّ وآن الأوان للحصول على أجازة عائلية. وقال لها أن إيرين لم تر والديها إلا قليلاً وأنهما إلى حد ما كانا متوعكين. كان بيير يعاني من آلام بالعظام غير مفهومة، بينما كان طبيب ماري يشك أنها قد التقطت عدوى السل ووصف لها الراحة وهواء الريف. لكن ماري لم تتزحزح.

وفي يوليو سنة 1902 عندما دخلت ماري عامها الرابع في ما يطلق عليه معمل مؤقت، أنجزت ماري أحد نواتج التقطير وقاست نشاطه الإشعاعي. وأخيرًا أنتجت عينة لا تحتوي إلا على أقل القليل من الباريوم الذي لن يؤثر في وزن الراديوم. وعلى مدى السنوات العصيبة المليئة بالقياسات تلو القياسات لآلاف الأجزاء من عشرات الأطنان من بقايا البيتشبلند التي تم معالجتها، أنتجت كمية من الراديوم النقي من الصغر لدرجة أنهالا تشبه إلا بضع حبيبات من الرمل.

كان الكثيرون منا قد قادهم الظن عن الراديوم أنه ملء الكئوس من مادة مضيئة. وفي إحدى الصور المشهورة تمسك ماري بيدها اليسرى كأسًا وتمسك باليمنى كأسًا آخر وبجانبها كأس ثالثة على الطاولة. وتماثل كيمياء الراديوم تمامًا كيمياء الكالسيوم فيما عدا النشاط الإشعاعي. فهو مثل الكالسيوم يكون الكلوريد أو الكبريتات أو الكربونات. ولا تحتوي هذه الكئوس على الراديوم النقي لكن ما فيها مجرد الأجزاء الوسيطة. (كانت الدهانات المضيئة مثلاً تتطلب

إضافة جزء من كلوريد الراديوم إلى خمسة وثلاثين ألف جزء تقريبًا من كبريتيد الزنك).
ويؤكد عدد من السير والكتب العلمية أن الراديوم النقي الذي فصلته ماري كان يملأ من ربع إلى نصف ملعقة صغيرة ؛ وهي كمية ضئيلة، لكن في الواقع كانت الكمية أصغر من ذلك بكثير : كمية ضئيلة تملأ جزء من خمسين جزء ( $\frac{1}{50}$ ) من ملعقة صغيرة. وتصف حفيدتها هيلين لانجفين - جوليو ذلك :

**قد يكون للملعقة الصغيرة أحجام مختلفة. فإذا افترضنا أن طولها 25 مم وعرضها 15 مم ومتوسط عمقها 3 مم، فإن حجمها سيزيد قليلاً على 1 سم3. استخدمت ماري ديسى جرام واحد (1dg) من كلوريد الباريوم (كثافته 4.9 جم/سم3) لتعيين الوزن الذري للراديوم. ولذلك فإن $\frac{1}{50}$ من حجم الملعقة الصغيرة الذي أنتجته ماري يقل كثيرًا عما قيل. وقد حضرت «ماري»... في السنوات التالية ما يصل إلى جرام واحد، أي ما يصل إلى قرابة ربع ملعقة صغيرة...**

ومع ذلك، كانت هذه الكمية الصغيرة جدًا من القوة بحيث أنتجت حرارة كافية لجعل كمية مساوية من الوزن من الماء يتحول من التجمد إلى الغليان في خلال ساعة واحدة، كما أثبت بيير في تجاربه وباستخدام معادلة آينشتاين :

E (الطاقة) $= m C^2$

وبضرب كتلة رطل واحد (m) في الرقم

448 900 000 000 000 000

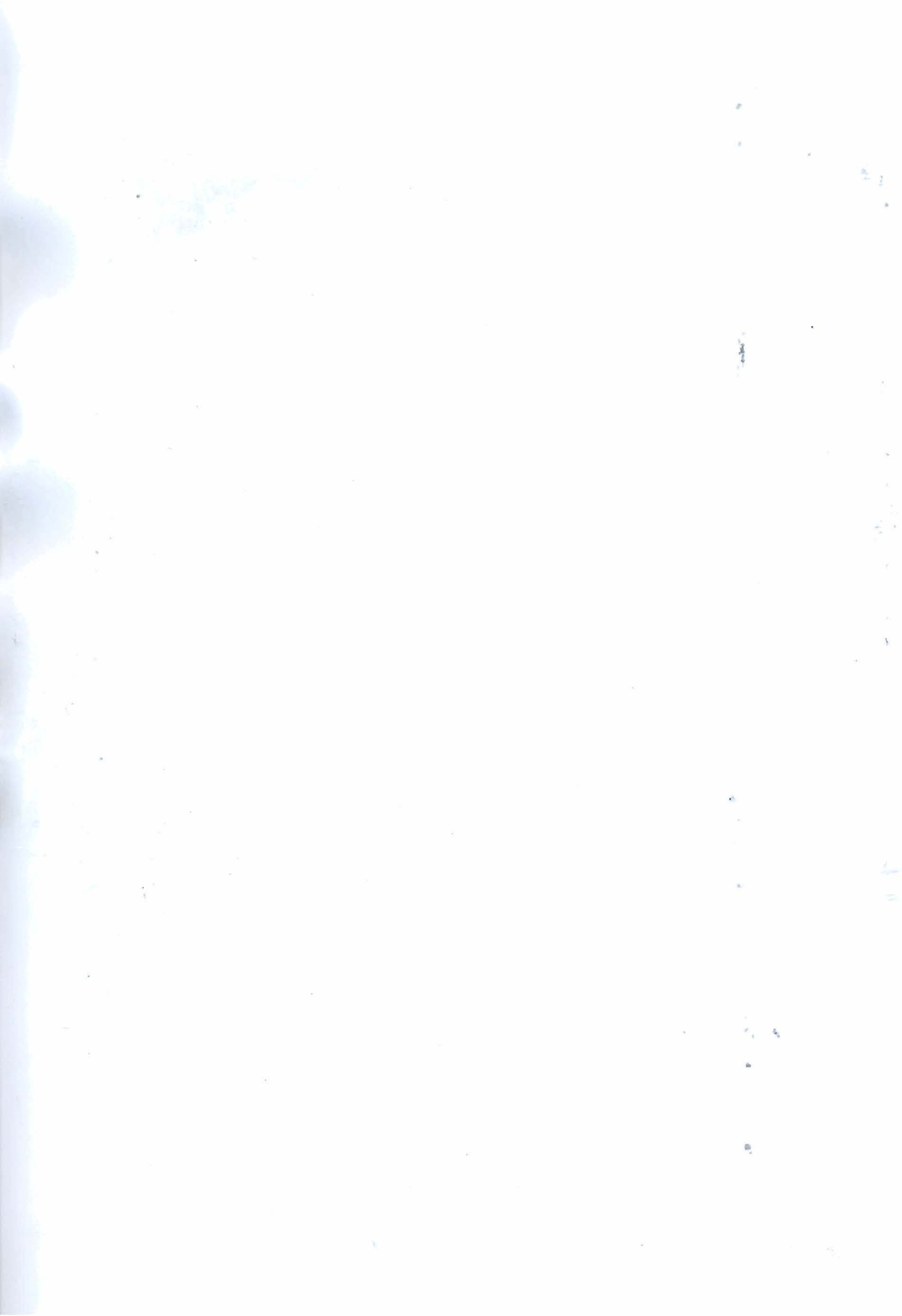
(سرعة الضوء C) وهي 186282 ميل/ثانية، أي 300 ألف كيلومتر في الثانية تربيع ينتج 10 بلايين كيلووات ساعة من الطاقة. وهي من الشدة بحيث تساوي الناتج السنوي من محطة قوى ضخمة، أو إذا أطلقت مرة واحدة فإنها تماثل قنبلة ذرية متوسطة المستوى. وفي مجلة أكاديمية العلوم أعلنت ماري في عبارات أكاديمية جافة أنها قد فصلت الراديوم. وقد وضعته بالضبط في مكانه بجدول مندليف تحت الرقم 88.

وفي وارسو كان فلاديسلاف سكلادوفسكي يحتضر. وقد كتبت له عن اكتشافها المنتصر قبل شهرين من إعلانها. وقد كتبت في السابق «كان والدي الذي كان يتوق في شبابه لإجراء أبحاث علمية... يتأسى بالتقدم والنجاح في أبحاثي » لكن، هل كان ذلك صحيحًا ؟ هل

كان أي شيء يكفي طموح هذا الرجل ؟ أجاب والد ماري «أنت الآن في حيازة أملاح الراديوم النقي. فإذا أخذنا في اعتبارنا كم العمل الذي أنجز للحصول عليه، فسيكون بكل تأكيد أثمن العناصر الكيميائية. إنه مدعاة للأسف أن هذا العمل له أهمية نظرية فقط » وتوفي الأب الذي دفع أولاده لإنجاز أحلامه التي تحطمت بعد ستة أيام فقط، دون أن يرى كيف ثبت مدى خطأ مقولته.

# الفصل العاشر

## «ليس جيدًا أن يكون وحده
## فاصنع له معينًا نظيره»



في 10 ديسمبر سنة 1896 توفي رجل الصناعة ألفريد نوبل Alfred Nobel تاركًا ثروته (وكان قد سجل اختراع الديناميت سنة 1876) لتديرها الأكاديمية السويدية وتوزع منها جوائز للإنجازات البارزة في الأدب والطب والفيزياء والكيمياء والسلام. تعرضت وصيته لجدل ونقاش مرير لكنها ظلت قائمة. وكانت أول جائزة في الفيزياء من نصيب رونتجن سنة 1901. وفي ذلك العام والعام الذي تلاه كانت ماري كوري وبيير كوري وهنري بيكيريل مرشحين بواسطة تشارلز بوتشار Charles Bouchard الطبيب الذي له حق الترشيح مدى الحياة. غير أنه في سنة 1902 كانت جائزة نوبل من نصيب هندريك أنطون لورينز Hen-drik Antoon Lorentz وبيتر زيمان Pieter Zeeman لأبحاثهما حول «تأثير المغناطيسية على ظاهرة الإشعاع» وكان ذلك محبطًا لبيير لأنه كان قد أعد وأنجز معظم الأبحاث الأساسية لهذه الدراسات. وفي العام التالي وكمثال صارخ على ما كان عليه وضع المرأة في العلوم، قام التعصب للجنس بإزاحة كل الدعاوى والمزاعم التي تجعل ماري كوري متساوية مع الرجال.

تكاتف أربعة من العلماء المؤثرين في كتابة خطاب يرشحون فيه بيير كوري وهنري بيكيريل لجائزة نوبل في الفيزياء لسنة 1903 و لم يشر لمدام كوري. احتوى الخطاب على تقرير محرف حول اكتشاف البولونيوم والراديوم. يؤكد التقرير أن هذين الرجلين «كانا يتنافسان مع علماء أجانب وقد استطاعا معًا ومنفصلين أن يحصلا على بضع ديسيجرامات من هذه المواد الثمينة بصعوبة بالغة «هذا على الرغم من أن اكتشافات ماري كورى الرائعة كانت معروفة في كل المجتمع العلمي، وأن ثلاثة من الرجال الأربعة الذين وقعوا الخطاب كانوا على صلة وثيقة بأبحاثهما ويعرفون جيدًا لمن شرف الاكتشاف. كان ما سبب أكبر صدمة لماري هو جابرييل ليبمان، الذي كانت ماري تعتبره صديقًا وناصحًا أمينًا. ومع ذلك فقد كان ليبمان يعتبر ماري طالبة شابة فقيرة وليست أبدًا منافسًا.

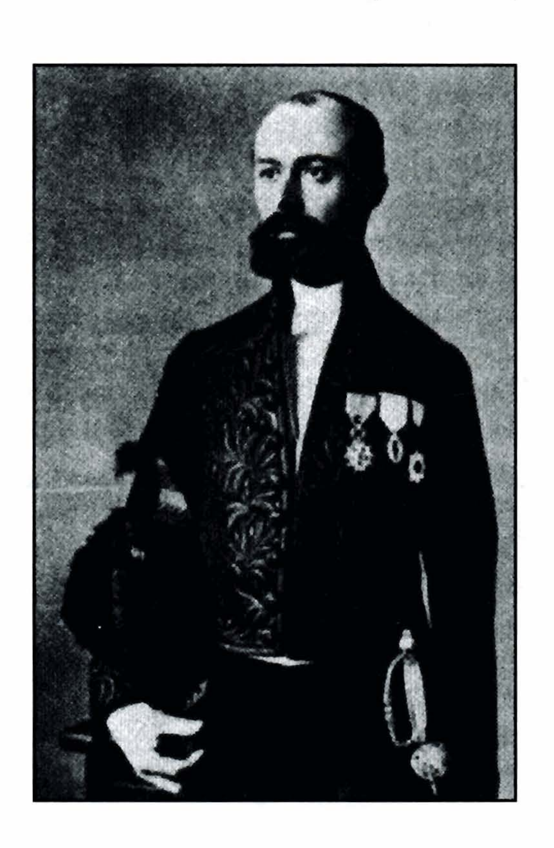
كانت هناك أقاويل تتردد حول تدخل بيكيريل ليؤثر في كتابة الخطاب ليحصد لنفسه شرفًا أكبر وكان أحد أعضاء اللجنة العلمية لجوائز نوبل هو ماجناس جوستا ميتاج – ليفلر Magnus Gosta Mittag – Leffler عالم الرياضيات المشهور ورئيس تحرير مجلة «أكتا ماثيماتيكا Acta Mathematica وكان يعتقد أن النساء في مجال العلوم لا ينلن الاعتراف

الذي يستحقونه، وكان حزينًا لحذف اسم مدام كوري من خطاب الترشيح. وحتى يختبر صدى الموضوع فقد كتب بصفة شخصية لبيير كوري يخبره بالوضع. وأجاب بيير أنه لو كان ترشيحه جادًا فإنه لن يقبل الجائزة إلا إذا ضمت لجنة نوبل اسم مدام كوري إلى الترشيح. استخدم متياج - ليفلر رد بيير ليمارس ضغطًا قويًا يؤدي إلى إضافة اسم ماري كوري إلى خطاب الترشيح. ادعى بعض أعضاء اللجنة ذوي الميول العدائية أن ذلك أصبح مستحيلاً لأن خطاب الترشيح قد أصبح من الوثائق الرسمية. وعندئذ قام تشارلز بوتشارد بتذكير اللجنة أن ذلك ليس صحيحًا بالضبط حيث إنه قد ضمن ماري في خطابات ترشيحه لجائزة نوبل لعامي 1901 و1902. وفي ذلك الوقت أصبح الجو في اللجنة مشحونًا ومتوترًا إلى أن أضيف اسم مدام كوري إلى الجائزة وبهذه الخطوة صارت حيثيات منح الجائزة لشرف «بدء فرع جديد في أبحاث الفيزياء» ومن أجل مساهمتها في «أعظم وأروع طرق الدراسات الدؤبة » وفي إشارة إلى أبحاث رذرفورد وسودي لاحظ تقرير جائزة نوبل أنه على الرغم من أن آل كوري «قد تفوق عليهم بعض العلماء أحيانًا... لكن ذلك لا ينتقص بأي حال من الشرف الذي ينسب إليهم لأنهم أول من اكتشف ظاهرة النشاط الإشعاعي ».

يتم الاحتفال بجائزة نوبل هذه الأيام، لكن في ذلك الوقت كانت الجوائز العلمية معروفة في الأوساط العلمية فقط وكانت قيمة الجائزة 70000 فرنك ذهبًا تمنح للفائز بنوبل. وكانت النقود المصاحبة للجائزة هي أكثر شيء أثار ماري، وقد كتبت إلى برونيا عن كيفية دفع أبحاثهم إلى الأمام. تسلم بيكيريل الـ 70000فرنك ذهبًا الخاصة به، إلا أن ماري وبيير تسلما جائزة واحدة وكأنهما شخص واحد، واقتسما الجائزة فيما بينهما.

وفي نوفمبر سنة 1903 تلقى آل كوري إخطارًا رسميًا بفوزهما بالجائزة مع دعوة لتسلمها يوم 10 ديسمبر في حضور الملك أوسكار الثاني ولدهشة الدوائر العلمية تقبل آل كوري الجائزة وأرجأ السفر إلى السويد، في سابقة هي الأولى من نوعها. كانت المشكلة التي لم يعرفها أحد في ذلك الوقت هي الظروف الخاصة التي تمر بها ماري. فمرة أخرى أخذت نوبات الاكتئاب المتكررة تعلن عن نفسها. ففي الصيف الماضي ذهبت ماري في رحلة بالدراجة مع بيير مع أنها كانت في الشهر الخامس من الحمل. لكن بيير أكد لها كم يحتاج إلى صحبتها متجاهلاً خطورة هذا النشاط الحماسي وما قد يسفر عنه. وبعد ثلاثة

أسابيع من السفر المستمر بالدراجة حدث لها إجهاض. و لم تستطع مارى الصمود بعد ذلك إلا بالانغماس فى العمل . وقد أصبح العمل الشاق خلف ظهرها الآن. كانت مستنزفة فيزيائيًا و لم يكن لديها الوقت لتحزن لفقد والدها وطفلها الذي لم يولد. وفي الأسبوع التالي كانت تذهب إلى فراشها ولا تتحدث إلا قليلاً ولا تأكل إلا أقل القليل وقد أهملت إيرين و لم تبد أي نشاط إلا لتقوم بالتدريس في سيفري.



هنرى بيكريل يرتدي حلة خضراء مطرزة بالقصب وسيف عضوية أكاديمية العلوم

حضر هنري بيكيريل لتسلم الجائزة وحده، وكان يرتدي في حفل الاستقبال المسائي حلة خضراء مطرزة بالقصب وصدرة مطرزة وميداليات لامعة على صدره، بينما كان يتدلى من جانبه سيف يدل على عضويته في أكاديمية العلوم. وأثناء مراسم الاحتفال بتسليم الجائزة أكد

الدكتور هـ. ر. تورينبلاد H.R.Tornebladh رئيس الأكاديمية الملكية السويدية للعلوم، على مساهمة بيكيريل ونسب إليه وحده ثلاث مرات متكررة في كلمته شرف اكتشاف النشاط الإشعاعي :

**يبدو المستقبل الواعد الذي جاء مع اكتشاف بيكيريل قريبًا من التحقق... الأستاذ بيكيريل، يبين لنا الاكتشاف الذكي للنشاط الإشعاعي المعرفة البشرية في أوج انتصارها، وهو اختبار الطبيعة بواسطة الأشعة التي لا تنحرف أو تحيد للعبقرية العابرة للمسافات الشاسعة في الفضاء. إن انتصارك يمثل دحضاً للمقولة العتيقة، نحن لا نعلم، ولن نعلم أبدًا.**

وما نسب لآل كوري كان دورهم الشارح والمنظم في البحث العلمي في هذا الموضوع. ومرة أخرى يتضح الانحياز ضد المرأة بجلاء عندما أنهى الدكتور تورينبلاد كلمته بالملاحظة النجاح العظيم للأستاذ كوري ومدام كوري... يجعلنا ننظر إلى كلمة الرب في ضوء جديد تمامًا : ليس جيدًا أن يكون وحده فاصنع له معينًا نظيره وفي إشارة إلى حواء في الكتاب المقدس، شيطان الغواية للرجال، يتضح منطلق التحيز تماما. فمع أن مدام كوري كانت أستاذة مثل زوجها، إلا أن اسمها سيرد في هذه الكلمة وحتى يومنا هذا «مدام كوري» لكن ماري أصبحت أول امرأة تحصل على جائزة نوبل على الرغم من كل التعصبات والتميز. وعلى مدى اثنين وثلاثين عامًا (باستثناء جائزة نوبل الثانية الممنوحة لها) ستظل المرأة الوحيدة التي حظيت بهذا الشرف، إلى أن فازت ابنتها إيرين جوليو – كوري بالجائزة سنة 1935.

لم تشر جائزة نوبل في الفيزياء لسنة 1903 إلى اكتشاف عنصري الراديوم والبولونيوم. ويسود الاعتقاد أن هذا التغاضي كان مقصودًا ليترك الباب مفتوحًا لجائزة نوبل أخرى في المستقبل في علم الكيمياء. إلا أن كلمة الترحيب أظهرت سببًا أكثر قبولاً. فعندما قال تورنيبلاد «لقد اكتشفنا مصدرًا جديدًا للطاقة لم يحظ بالتفسير الشامل بعد» كان يعني، ماذا لو أن عنصري ماري (الراديوم والبولونيوم) لم يتأكد وجودهما ؟

قد يكون العالم الألماني ويلي ماركوولد Willy Markwald أستاذ الكيمياء في جامعة برلين، هو الذي زرع بذور الشك. فقد قرأ ماركوولد مقالاً لمدام كوري قبل منحها الجائزة ببضعة أسابيع، جاء فيه أنها لاحظت أن البولونيوم كان أصعب في فصله من الراديوم على

الرغم من أن نشاطه الإشعاعي أقوى كثيرًا من الراديوم. والسبب في ذلك هو تبخر البولونيوم خلال ستة أيام إلا إذا تم الاحتفاظ به في وعاء محكم الإغلاق. كتب ماركوولد أن ذلك يرجع إلى أن البولونيوم ليس عنصرًا جديدًا، كما تدعى مدام كوري، لكنه مركب. وأضاف أنه أثناء دراسته قد تمكن من عزل عنصر جديد أطلق عليه «راديوتيليريوم ». كان رد فعل ماري على هذا النقد أن توجهت مباشرة إلى المعمل حيث بدأت فورًا في دراسة العنصر الذي يدعى ماركوولد وجوده. ثم كتبت بعد ذلك مقالاً باللغة الألمانية، حتى لا تفوت قراءته على من هم في برلين؛ حيث أكدت أنه قد أساء فهم معنى كلامها، وأن العنصر الذي يصفه مطابق تمامًا للبولونيوم من جميع النواحي.

وبشكل ما قام الهجوم الذي شنه ماركوولد بتحفيز ماري فألقت ببقايا الاكتئاب وأغرقت نفسها مرة أخرى في العمل، فأجرت دراسة مستفيضة للبولونيوم والراديوتيليريوم استغرقت عامين حتى تكتمل. وجدت ماري أن البولونيوم يناسب الموقع تحت رقم 84 في جدول مندليف مباشرة بعد البزموت. ورصدت له الوزن 212 وزمن نصف العمر لنظيره الأكثر شيوعًا هو 140 يومًا وهكذا أثبتت خطأ ماركوولد بما لا يقبل أي جدل.



# الفصل الحادي عشر

## كارثة حياتنا

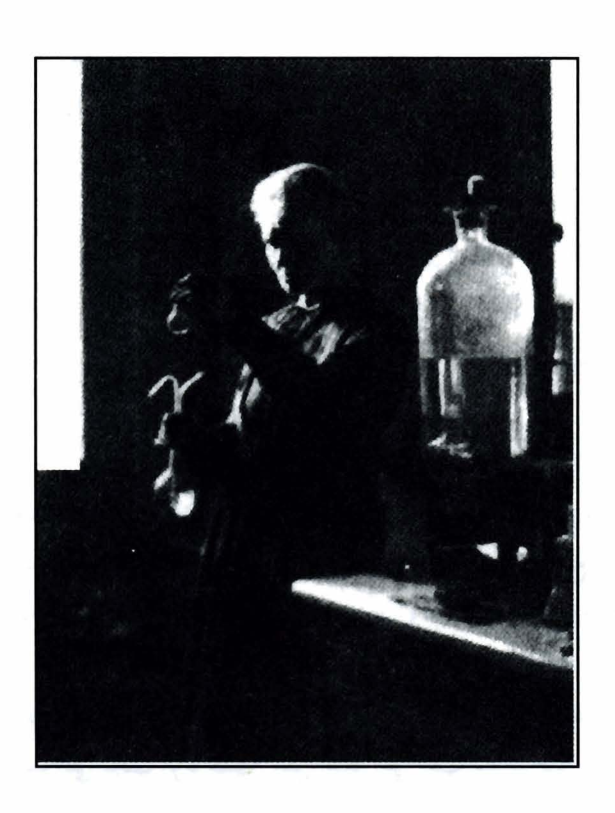


كانت ماري وبيير على وشك عقد صفقة مع الشيطان فقد كانا في الماضي يحاربان الظلم والتعصب والسخرية. أما الآن فإن الشهرة الجديدة قد جلبت معها الوفرة وتحقيق معظم رغباتهما. وفي المقابل كان أعظم ما في حياتهما قد بدأ يتسرب ويفلت. فآل كوري الذين «حلموا بحياة هادئة بعيدًا عن البشر» أصبحوا محاصرين بالصحافة. وكانوا يشعرون أن هذا الأعتراف قد يجلب لهما الجوائز التي بحثوا عنها، لكنهما لم يكونا مستعدين لمواجهة السعار الذي يتبعها. و لم تبدأ جوائز نوبل في جذب الأنظار إليها إلا في عامها الثالث فقط، وعلى وجه الخصوص في العلوم. غير أن هناك قصة تهم الإنسانية جاهزة للصحافة. فكما في الأساطير، كانت صورة ماري هي المهاجرة الجميلة والفقيرة، سندريلا التي عاشت في غرفة علية. وكانت في جوعها وبردها تستذكر دروسها حتى وقت متأخر من الليل. ثم التقت بأميرها الفاتن في شخص بيير كوري. وأخيرًا وبعد سنوات من الكدح والبؤس الذي أحاط بها، اكتشفت المادة المتوهجة السحرية والتي قد تصبح الدواء من كل داء في هذا العالم. تركزت الشهرة على ماري، لكن بعد فترة من الطفولة الصارمة وكبح العواطف أصبحت تقابل الشهرة برباطة جأش. وكان بيير، أقرب الرجال إليها، يقول عن هذه الفترة «إنها كارثة حياتنا» وكان يضايقه أن جائزة نوبل قد منحت لاكتشاف النشاط الإشعاعي لكن ما كان يستهوي الجمهور هو الراديوم. وقد كتب لأحد أصدقائه يقول :

**لقد كنت أود الكتابة إليك منذ فترة طويلة، فاعذرني إذا لم أفعل ذلك. والسبب هو الحياة السخيفة التي أعيشها في الوقت الحاضر. ولقد شاهدت بنفسك الافتتان والولع بالراديوم المفاجئ وهو ما أدى إلى كل مميزات لحظة الشهرة. وقد تعقبنا الصحفيون والمصورون من جميع بلاد العالم، وقد تمادوا في ذلك للدرجة التي كتبوا فيها عن الحوار بين ابنتي ومربيتها، ووصفوا القط ذا اللونين الأبيض والأسود الذي يعيش معنا... وأخيرًا جامعو التوقيعات والمنافقون ورجال المجتمع وحتى العلماء في بعض الأحيان، كلهم قد جاءوا لزيارتنا... وفي المساء كانت هناك كميات مهولة من المراسلات التي يجب الرد عليها. إنني أشعر أنني تحت سلطة حالة من الغباء. ومع ذلك فإن كل هذا الهيجان والاضطراب لن يذهب هباءًا لو أسفر عن منحي كرسيًا ومعملاً في الجامعة.**

ظن بيير أن الشهرة قد تجلب معها الدعم لأبحاثهم، ولذلك سلم بالمقابلات الصحفية، لكن الأمر كان مؤلمًا بالنسبة إليه. فكان يجيب غالبًا بإيماءة من رأسه أو هزة من كتفيه وكان

يتطلع في ساعته كثيرًا، كما لو كان لسان حاله يقول «إن ذلك مضيعة للوقت» وقد أشارت ماري لذلك في كتاباتها «وجد بيير منذ صغره أنه من الضروري... أن يركز أفكاره بشده كبيرة على موضوع معين ومحدد... وكان من المستحيل بالنسبة له أن يعدِّل من ردود أفعاله ليناسب الظروف الخارجية» و لم يكن الأمر كذلك بالنسبة لمدام كوري، والتي استقبلت كل الزوار بأدب ورزانة.



بداية تشكيل أسطورة ماري كوري

وتغطي صور بيير وماري اليوم جدران معهد كوري وهم في أوضاع علمية مختلفة. وأشهر هذه الصور تلك التي ترفع فيها مدام كوري كأسًا زجاجية تحتوي على بروميد

الراديوم وتلاحظ هيلين لانجفين - جوليو «هل تعرف، إنها اتخذت هذا الوضع خصيصًا من أجل الصورة» وبالفحص الدقيق تبدو الصورة وكأنها مرتبة خصيصًا لذلك، فذراع مدام كوري ممدودة بشكل غير مناسب بينما تلمع عيناها في غير تركيز. ومع ذلك كان حكم آل كوري سليمًا، فقد جلبت الشهرة لهما الجوائز التي طال البحث عنها - ميدالية ديفي من الجمعية الملكية بلندن وعدد 12 دكتوراه فخرية، وعضوية أكاديميات عدد من الدول، وأجور مجزية من المحاضرات التي يدعون لإلقائها. وبعد أن رفضت أكاديمية العلوم عضوية بيير (وليست ماري) أصبح الآن عضوًا بها. وقد قام الرئيس الفرنسي إميل لوبيه Emile Loubet بزيارة آل كوري والتقطت لهم الصور داخل ما يسمى معملهما.

كان أمرًا مربكًا ومحرجًا لفرنسا أن تجد أشهر علمائها يشغلون مواقع دنيا. وتحت تأثير الرأي العام وضغط الصحافة أخذ مدير أكاديمية العلوم يتوسل إلى مجلس النواب (البرلمان الفرنسي) لإنشاء كرسي جديد في العلوم بجامعة السوربون ليشغله بيير. جاء الكرسي ومعه راتب سنوي 10000 فرنك، لكن لم يتوفر لهما معمل. رفض بيير الكرسي فقد أصبح له تأثير مدعوم بالرأي العام. تبع ذلك تراجع من جامعة السوربون ووعد بمعمل مجهز تجهيزًا كاملاً مع ثلاثة معاونين يختارهم بيير بنفسه. أما مدام كوري فقد شغلت وظيفة كبير الباحثين.

وأخيرًا بدا أن حلم آل كوري في حياة علمية غير مثقلة بالهموم قد أخذ يتحقق، غير أن الأسى كان واضحًا فيما كتبه بيير لجورج جوي «كما ترى، الثروة تفضلنا في اللحظة الحالية؛ لكن هذا التفضيل لا يأتي بدون إزعاج. فلم نكن في حياتنا أبعد ما نكون عن الهدوء والسكينة مثل الآن. وهناك أيام لا نكاد نلتقط فيها أنفاسنا...».

وفي مواجهة الشهرة التي حلت عليهما أخذت أبحاثهما التي جلبت لهما هذه السعادة تتضاءل:

**نحن مستمرون في حياتنا نفسها، في غاية الانشغال دون أن ننجز أي شيء هام. وقد مضى الآن أكثر من عام منذ أن شاركت في أي بحث، ولا أملك أي لحظة من أجل نفسي. وبوضوح، أنا لم أكتشف بعد وسيلة لحماية أنفسنا من هذا الضياع في الوقت والذي يبدو ألا مفر منه. وبكل فطنة، إنها مسألة حياة أو موت.**

واصل بيير نضاله. كان يجرب تأثير قوة الجاذبية على المواد المشعة مثل الراديوم والثوريوم، كما درس النشاط الإشعاعي لعدد من مصادر المياه الساخنة. لكن جهده الرئيسي كان في اتجاه تطوير الاستخدامات الطبية للراديوم. وكانت الأفكار السائدة أن العلاج بالراديوم قد غير من مسار الطب مباشرة بعد اكتشاف ماري له. غير أنه حتى سنة 1930 كانت مثل هذه التطبيقات نادرة جدًا نظرًا لندرة الراديوم نفسه وارتفاع ثمن الراديوم النقي المطلوب للمعالجات الإشعاعية. وقد ذكرت مجلة «مجلة الإشعاع البريطانية» أن ماري كوري لم تحضر سوى حبة واحدة (0.065 جم) من الراديوم من طنين من البتشبلند. وبمساعدة من الجمعية المركزية وبحلول عام 1904 كان يعد إنجازًا أن يتم إنتاج أربع حبات (0.26 جم) من طن من البيتشبلند.

كانت الاستخدامات الطبية للراديوم مشكلة في ذلك الوقت، غير أن التطبيقات الزائفة لمواد الراديوم قد ازدهرت بمعدلات فائقة ووصلت إلى صناعة بحجم عدة ملايين من الدولارات. كانت الطاقة المهولة التي يشعها الراديوم النقي تسمح بتخفيفه بنسبة 1: 600000 بواسطة مواد مثل كبريتيد الزنك وبروميد الزنك أو بروميدات أخرى، وكان حتى مع هذا التخفيف ما زال يحتفظ بقوته. ولم تضعف أو تهن حمى الراديوم إلا بعد أكثر من أربعة عقود. كانت المواد المحتوية على الراديوم تسوق على أنها علاج للأمراض الحقيقية والخيالية وكبدعة اجتماعية. وقد كتب جورج برنارد شو «لقد جن جنون العالم حول موضوع الراديوم، والذي أثار فينا السذاجة وسرعة التصديق مثل ما يثير ظهور شبح لورداسLourdas (*) الروم الكاثوليك».

كانت كميات ضئيلة جدًا من الراديوم تضاف للشاي والمشروبات المنعشة ولكريم الوجه ولأحمر الشفاه وللأملاح المستخدمة في الاستحمام وللملابس لتتوهج في الظلام، وهكذا، وكان منتجو الكريم (La Crème Activa) المحتوي على الراديوم يضمنون احتفاظ الجلد بشبابه. أما مقوي الشعر كوري فكان يضمن عدم سقوط الشعر. أما حمل حقيبة صغيرة تحتوي على الراديوم بجوار الخصيتين فكانت من أجل الاحتفاظ بالفحولة عند الرجال، ومن أجل آلام المفاصل كان ينصح بربط حقيبة كونية حول الخصر، أما معجون الأسنان المحتوي

(*) مدينة في جنوب غرب فرنسا ظهرت فيها أطياف القديسين (المترجمان).

على الراديوم فكان الزعم أنه يحفظ الأسنان ويمنحها بياضًا ناصعًا. أما استنشاق الراديوم فكان من أجل زيادة النشاط والحيوية وإثراء الدم. وكان هناك طبيب أطلق على نفسه اسم «ألفريد كوري» يسوق كريما «ثو – راديا». وكانت دعايته تظهر امرأة شقراء جميلة ببشرة ناعمة تأخذ حمامًا يغمره ضوء أزرق. وبناء على ما قالته هيلين لانجفين – جوليو كانت ماري مجروحة المشاعر نتيجة استغلال اسم كوري لدرجة أنها طلبت من أحد المحامين أن يكتب لهذا الطبيب ليجعله يكف عن ذلك. ومع ذلك فقد استمر.




إعلانات الراديوم التي تعدك بتحقيق أحلامك

كان في استطاعة الإنسان أن يشتري «المنشط» (Revigorator) – وهو عبارة عن قارورة مبطنة بالراديوم تملأ بالماء كل ليلة ليشرب في صباح اليوم التالي. أما راديثور (Radithor) فكان شرابًا يحتوي على جزء من ملح الراديوم في كل 600000 جزء من كبريتيد الزنك، ويستخدم لعلاج سرطان المعدة، والأمراض العقلية، واستعادة الفحولة والنشاط. وقد قام أحد رجال الصناعة الأمريكان اسمه إيبن بايرز... بشرب زجاجة من هذا المشروب يوميًا على مدى أربع سنوات توفي على أثرها وهو يتألم ألمًا شديدًا نتيجة إصابته بسرطان الفك وتحلل عظام الوجه. وقد أصبحت الراقصة الأمريكية الفولكلورية لوي فولر متيمة بماري واكتشافها، فكتبت لها تطلب بعض الراديوم من أجل حُلَّة ترغب في ارتدائها. وعندما رفضت ماري طلبها حضرت لوي إلى منزل آل كوري وقامت بالرقص وقد أضاء جسدها

ضوء كهربي مزود بمرشح من السلوفان الأزرق - وهو أقرب شيء إلى تأثير الراديوم. وسرعان ما ظهرت المجلات الفنية عن المسرح والملاهي الليلية في باريس ونيويورك وسان فرانسيسكو مصورة نساء غير مرئيات إلا فقط نتيجة توهج دهان حللهن بالراديوم.

أصبح الراديوم المادة المفضلة في الطبقة الاجتماعية العليا. ففي غرف الرسم التي كانت على أحدث طراز حينئذ وفي الجمعيات كانت تدفع مبالغ طائلة ليقوم أحد ممن يدعى أنه من الخبراء بإلقاء محاضرة عن الراديوم. وكان الرجال والنساء من الطبقة الاجتماعية العليا يحملون في جيوبهم أو في خواتمهم قوارير زجاجية تحتوي على حبيبات دقيقة جدًا من بروميد الراديوم. وعندما سمع بيير بذلك كتب مقالاً يحذر فيه من خطورة الاحتراق. لكن ربما تكون مغازلة الخطر هي التي أغرت الناس الأغنياء مثل ما كان الحال بالنسبة للحقن المتكرر بالهيروين والكوكايين.

وأصبح أحد الأجهزة التي اخترعها السير ويليم كروكس واسمه منظار أشعة ألفا (Spin-thariscope) لاكتشاف النشاط الإشعاعي، هو الجهاز المفضل في المجتمع. ويتكون الجهاز من أنبوبة مستديرة من النحاس الأصفر طولها حوالي بوصتين بداخلها مرآة صغيرة جدًا وشاشة شفافة مدهونة بكبريتيد الزنك، ويوضع بداخلها حبة من بروميد الراديوم المخففة بنسبة 1 إلى 600000. لم يكن ذلك مجرد لعبة، فقد كان هذا الجهاز يبين مدى قوة وطاقة الإشعاع. فكان العديد من الذبذبات يظهر على الشاشة على شكل ومضات دقيقة مثل الشهب تتهاوى مع تحلل المادة المشعة. قام كروكس بتسجيل اختراعه وأخذت الأرباح تنهال عليه من كل مكان.

أتاحت الجمعية المركزية لمدام كوري كمية كافية من البيتشبلند الذي تمت معالجته وعدد كاف من الموظفين وتمويل كاف لاستخلاص الراديوم، لكن إغراء الجوائز الكبرى التي حصلوا عليها كان قويًا. أخذ أرميت ليسلي (Armet de Lisle) يلاحقهم سنة 1904، وهو رجل أعمال ماهر يمتلك مصنعًا مزدهرًا للكينيين، وذلك لنقل نشاطهم وولائهم إليه. وقد وقعوا عقدًا يضمن إنتاج الراديوم على نطاق واسع، ومعملاً لإجراء أبحاثهم. لم يكن دي ليسلي يعتمد كثيرًا على البيانات العلمية بل على الوضع الجديد والشهرة التي نالها الحاصلون

على جائزة نوبل – آل كوري. وقد بنى مصنعًا لإنتاج «أملاح الراديوم» في نوجينت سور – مارن، واستخدم فيه خمسة وثلاثين موظفًا.

قام لسلي بإصدار مجلة «الراديوم Le Radium» لنشر المعلومات حول هذه المادة المعجزة على الجمهور وللإشارة إلى استخداماتها في العلوم والصناعة، وبذلك كان ينفخ في ميزان الشهرة للراديوم. أخذ سعر الراديوم يرتفع بشكل صارخ إلى مستويات أعلى من كل التوقعات. وصل سعر الجرام منه سنة 1904 إلى 750000 فرنك ذهبًا (110710 دولار أمريكي بسعر اليوم). وتحولت أكوام الخبث في الغابة النمساوية إلى جبال من الذهب.

وعندما بدأت تتقلص إمدادات الخام المشع نشر دي لسلي إعلانات في مجلة «الراديوم» ليشجع قراءه في البحث عن خام مشع فرنسي، ولما لم يعثروا على شيء، قام بتمويل بعثة ناجحة إلى جزيرة مدغشقر البعيدة وكان يقوم بمعالجة الخام في مصنعه. كان طموح دي لسلي بلا حدود. نشر بعد ذلك مجلة لتشجيع استخدام أملاح الراديوم في الزراعة. وأجريت التجارب في مصنعه حول تأثير الإشعاع على مئات من أنواع الحبوب وعلى استنبات النباتات التي أثمر بعضها زهورًا غريبة نابضة بالحياة. وكان المصنع يبيع مخصبات (أسمدة) تضمن مضاعفة إنتاجية المحاصيل. وعندما قامت ماري بقياس النشاط الإشعاعي لهذه المخصبات لم تجد أي إشعاع تقريبًا. وقد قام دي لسلي بتوظيف اثنين من المساعدين السابقين لآل كوري، جاك دان وفريدريك هو ديبين وذلك لتطوير إنتاج «أملاح الراديوم الفعالة»، الأمر الذي يعني الأملاح المحتوية على أقل القليل من الراديوم النقي. وفي غضون فترة قصيرة أصبح المصنع يبيع بشكل روتيني أملاح الراديوم المخففة 600000 مرة (ستمائة ألف مرة).

وفي الوقت الذي كان آل كوري يحصلون على الراديوم من أجل الأبحاث وعلى حق الملكية الفكرية من بيعه، فقد كانوا أبعد ما يكونون عن الغنى، فهم لم يسجلوا اختراع الراديوم ولا طريقة إنتاجه. وفي سنة 1923 عندما كانت ماري تحاول الحصول على تمويل لمواصلة أبحاثها، كتبت تاريخ حياتها بنفسها. وقد ذكرت أنهما كانا قد درسا اتخاذ خطوات تسجيل الاختراع وكانا يعلمان أنهما يضحيان بثروة إذا لم يفعلا ذلك، لكنها أخبرت بيير أن مثل هذه الخطوة «ستكون ضد الروح العلمية... فإذا كان لاكتشافنا مستقبلاً صناعيًا،

فإن ذلك جاء بمحض الصدفة، فالراديوم سيكون له استخدام في علاج الأمراض... ويبدو لي من المستحيل استغلال ذلك للحصول على ميزة ما «وافقها بيير قائلاً،» لا سيكون ذلك ضد الروح العلمية».

إلا أن الحقائق تبين سلوكًا أكثر تعقيدًا بكثير فيما يتعلق بالمال. أولاً هل كان آل كوري سيقومون بتسجيل اختراع الراديوم أو طريقة إنتاجه حتى لو كانوا على علم بما سيجيء به من أرباح، وهو الأمر الذي لم يعرفونه ؟ وفي سنة 1899 قام بيير ببساطة بالاتصال بالجمعية المركزية للحصول على دعم لأبحاث ماري عن الراديوم. وفي ذلك الوقت كان بيير قد حاول أن يثير اهتمام الصناعة بالراديوم وتطبيقاته الصناعية، لكنه فشل. و لم يكن يتخيل أحد ذلك بعد موضة اليورانيوم، و لم يكن واضحًا أن الراديوم سيكون ذا قيمة.

وتشعر هيلين لانجفين - جوليو أن موضوع تسجيل براءة اختراع الراديوم نفسه كان من المستحيل ففي سنة 1903 وعندما بدأ آل كوري يدركون أنه يمكن الحصول على المال من أعمالهم، كانت تباع في الأسواق أملاح الراديوم المصنعة في ألمانيا بطريقة مختلفة عن طريقة آل كوري. كما أن ماري نفسها كانت تغير من طريقتها. و لم يكن هناك شيء قياسي يمكن تسجيله كبراءة اختراع.

وعلى أي الأحوال، فقد كان هناك تضاربًا حول علاقة آل كوري بالمال. فالجمهور يتوقع من العلماء أن يكرسوا أنفسهم ويعيشون بمثالية كما لو كانوا يقتاتون بالهواء. وللسخرية فإن الكثير من هؤلاء العلماء كانوا من هذا الرأي. وما لم يكونوا قد انحدروا من أسر غنية مثل عائلة بيكيريل أو تزوجوا من نساء ثريات، فإنهم قد عاشوا على حافة الفقر، مع اقتناع الكثيرين منهم بأن الحصول على مال نظير اكتشافاتهم أمر يتنافى مع الأخلاق. فالمعلومات العلمية لابد أن تكون متاحة بحرية من أجل خير البشرية. وقد تبرع رونتجن بجائزة نوبل للأعمال الخيرية ليموت بعد ذلك في فقر شديد بعد الحرب العالمية الأولى. ولنتذكر كيف أقنع طومسون رذرفورد أنه ليس من الشرف أن يحصل على ربح من اكتشافاته.

كانت ماري منذ طفولتها المبكرة تزدري هؤلاء الذين لا يكرسون أنفسهم لوطنهم وللمثل العليا ولأعمالهم. كانت تنتمي لطبقة من الناس الذين يفتخرون بإنجازاتهم الذهنية وليس بما يملكون. وقد سلّح هذا الاعتقاد آل كوري ضد استخفاف وجرح أعضاء المؤسسة

الذين كانوا يتجنبوهما ويهملونهما. وحتى عندما توفر المال لحياة مريحة فإن ماري التي عاشت حياتها الشابة وهي فقيرة حيث كان ثمن طابع البريد أو عبوة الفحم أمرًا يتطلب التدبير وظلت حريصة على المال، وكانت طوال حياتهما تجمع بقايا الأشياء وألواح الكرتون المستخدمة من قبل والتي ألقيت بإهمال لإجراء الحسابات عليها. وكانت ترتق وتصلح من ثيابها إلى أن تصبح غير صالحة للارتداء.

كانت ماري تزدري عالم الموضة، وعندما أصبحت ابنتها إيف جميلة أنيقة، صارت سخرية ماري تحتوي عناصر من القسوة ومن الحماية «ما هذا الطارز الجديد، ومن أي نوع... أميال وأميال من الظهر العاري! أنت تجازفين بأن تمرضي بذات الجنب» أو «لن تجعليني أصدق أن النساء قد خلقن ليمشين بهذه الأرجل الخشبية الطويلة كما في السيرك» وقد لخص رذرفورد هذا المسلك عندما قال: نحن لا نملك المال، لذا علينا أن نفكر».

وكان آلبرت آينشتاين يقول،«العلم شيء رائع إذا لم نكن مضطربين لكسب عيشنا به» كان المال، أو بالأحرى عدم وجوده هو المصدر الرئيسي للمشاكل طوال حياة ماري. وعندما بدأت الجمعية المركزية سنة 1998 في بيع عينات من أملاح الراديوم للعلماء في ألمانيا وكندا وانجلترا والنمسا وأمريكا، كان آل كوري يقرضون عينات مجانية من هذه المواد الثمينة (من الراديوم) للعلماء المؤهلين في هذه الدول، وكذلك في بولندا وآيسلندا. كانت العينة المجانية التي أعطاها آل كوري لإرنست رذرفورد، والتي كانت أنشط ثلاثمائة مرة من العينة الألمانية التي اشتراها، قد مكنته من إثبات نظريته عن التحول. وقد قام فردريك جيزل Fredrick Giesel مدير أحد المصانع الكيماوية الألمانية بمقارنة عينة من الراديوم من آل كوري بعينة من مصنعه وكتب يقول،«لعله لا داعي لأن أقول أن هذا هو السبب في أن أبحاثك هي الأكفأ. فمن الممكن ملاحظة الظواهر التي لا ندركها هنا».

لكن مع الارتفاع الكبير في شهرة وأسعار الراديوم لم يصبح آل كوري معفيين من الإغراء، كان آرميت دي لسلي يتعقب بيير ليجعله يعدل من أجهزته من أجل سهولة حملها ولو مضحيًا «بدقتها، حتى تصبح أسهل في البيع» قام بيير بتصميم حقائب وسجل براءة اختراعها هي والأجهزة نفسها. وكانت حقوقه المادية عن ذلك مجزية. وفي سنة 1904 أقدمت الحكومة النمساوية، التي كان تحت سلطتها خام البيتشبلند في سان جواكيمثسال،

على إنشاء مصنعها الخاص لمعالجة وإنتاج الراديوم وبيعه. وقد سمحت الحكومة لأكاديمية العلوم في فيينا أن تشتري عشرين طنًا من خام البيتشبلند. وضعت الحكومة بعد ذلك حظرًا على بيع الخام لجميع البلاد الأخرى ما بين عامي 1904 و 1906، واستثنت من ذلك آل كوري الذين سمحت لهم بشراء 12.5 طن من البيتشبلند بسعر معقول. قام آل كوري بدورهم في مقابل ذلك بإيقاف إرسال العينات المجانية إلى العلماء الآخرين. كان دي لسلي موضع اتهام بأنه كان العقل المدبر للحظر النمساوي، كما كان آل كوري كذلك موضع اتهام بأنهم يتحكمون في نصيب الأسد من المادة وأرباحها. كان ذلك بالطبع موضع حقد من العلماء في الدول الأخرى والذين توسلوا لمعهد الراديوم في فيينا أن يرفع الحظر، لكن دون طائل. وقد كتب سودي لرذرفورد، «إنني أشك بشدة أن آل كوري هم من دفع الحكومة النمساوية لاتخاذ هذا الإجراء ليضمنوا احتكار ما يستخرج من سانت جواكيمثسال عليهما اللعنة... سيصعب الحصول على الخام. وحالا ما سيصابون بخيبة أمل عندما تكتشف بعضًا منه في موقعك من العالم» لكن لم يكتشف الخام في بريطانيا العظمى. غير أن الأمريكان قد بدأوا في التعدين واكتشفوا مصادر غنية بالخام المشع. وبحلول عام 1906 بدأ مصنع الاستخلاص في لوك وود بمدينة بافلو إنتاجه الذي فاق إنتاج مصنع دي لسلي، في تصدير الراديوم، الأمر الذي أجبر الحكومة النمساوية على رفع الحظر. وقد قام بيير بوصف معضلة الاتزان بين المثاليات ومطالب الحياة:

> لابد أن نكسب عيشنا، ويدفعنا ذلك أن نكون ترسًا في آلة. إن أكثر ما يؤلمنا هو التنازلات التي نجبر عليها فيما يضر المجتمع الذي نحيا فيه. وعلينا أن ندخل في توافقات أكثر أو أقل حسب ما نشعر به من ضعف أو قوة. فإذا لم يقدم المرء تنازلات كافية قد يتعرض للسحق، وإذا قدم الكثير منها يصبح في وضع مذل يزدري نفسه.
>
> وأنا أعتقد أن العدل ليس من سمات هذا العالم، وأن أقوى المنظومات أو أفضلها تطورًا من وجهة النظر الاقتصادية هي التي ستصمد. فقد يستهلك المرء نفسه في العمل، ويعيش بعد ذلك حياة بائسة. إنها حقيقة مثيرة، لكنها لن تؤدي لثورة لهذا السبب. وقد تختفي هذه الحقيقة لأن الإنسان نوع من الآلات، ومن المفيد اقتصاديًا أن تجعل كل آلة تعمل في سلاسة دون أن يجبرها أحد على ذلك.

# الفصل الثاني عشر

## لقد كنا سعداء



انقضت ستة عشر شهرًا منذ حصول بيير كوري وزوجته على جائزة نوبل وعند تلك اللحظة تغيرت حياتهما تمامًا. وقد كتب بيير في ربيع 1905«إنني أقول الحقيقة إذا قلت أني وزوجتي لا نستطيع أن نتحمل كل المتاعب الصحية. إننا لا نستطيع أن نحلم بأن نقوم بمثل ما كنا نفعله أثناء تلك الأيام العظيمة السابقة.» وعلى الرغم من أن بيير قد لاحظ موت حيوانات المعمل عندما تعرضت للراديوم إلا أنه لا أحد منهما ربط تدهور صحتها بتلك المادة. يتطلب الحصول على جائزة نوبل أن يقدم الفائز محاضرة عند تسلم الجائزة، إلا أن بيير وماري لم يتمكنا من تحمل مشقة الرحلة التي تستغرق أربعين ساعة حتى شهر أبريل. كان بيير فقط هو الذي طلب منه أن يتحدث. جلس بيير على المنصة وجلست ماري بين المدعوين، وتحولت هذه الإهانة لمصلحة ماري حيث أعطاها زوجها من على المنصة حقها الكامل في اكتشافاتها. فذكر في خطابه مرارًا وتكرارًا إنجازات مدام كوري «المواد المشعة وخاصة الراديوم». لقد أوضحت مدام كوري في سنة 1898 أن من بين كل المواد الكيميائية المحضرة والمستخدمة في المعمل فإن المواد المحتوية على اليورانيوم أو الثوريوم هي فقط القادرة على إصدار كميات ذات قيمة من إشعاع بيكيريل. وقد أطلقنا على هذه المواد المشعة. ولذلك فإن خاصية الإشعاع هي خاصية ذاتية ذرية لليورانيوم والثوريوم.

ثم أشار بيير إلى أن ماري بمفردها هي التي اكتشفت خاصية الإشعاع لهذه العناصر كما بينت أن مواد مثل البولونيوم والراديوم موجودة في خام البيتشبلند «بكميات ضئيلة فقط لكن لها خاصية إشعاعية هائلة». وللمرة الأولى أشار بيير إلى الاحتمالات لاكتشافهما؛ حيث اعترف هذا الرجل المثالي في ختام حديثه بالتوازن بين الطيب والخبيث :

> **من الممكن الاعتقاد أن الراديوم يصبح في منتهى الخطورة إذا وقع في أيد آثمة. وهنا يبرز السؤال هل استفادت البشرية من معرفة أسرار الطبيعة، وهل ستجنى خيرًا منها أم أن هذه المعرفة لن تتسبب في أضرار ؟ ومثال ذلك اكتشاف نوبل الذي تضمن المرفقعات الهائلة التي مكنت الإنسان من أداء أعمال جليلة. إلا أنها وسائل رهيبة للدمار في أيدي المجرمين الكبار الذين يقودون الناس إلى الحروب وأنا واحد من هؤلاء الناس مثل نوبل الذين يعتقدون أن البشرية ستجد نفعًا أكثر من الضرر من هذه الاكتشافات الجديدة.**

كان إرنست رذرفورد أقل تفاؤلاً وذكر أن كل الطاقة الناتجة عن النشاط الإشعاعي «فإن أي معتوه ما في معمل، قد يدمر العالم دون أن يدري». وكتب سودي :

**من المحتمل أن تمتلك كل العناصر الثقيلة كمية هائلة من الطاقة مثل تلك التي يمتلكها عنصر الراديوم لكنها طاقة كامنة ومرتبطة بالبنية الذرية. ولنا أن نتخيل أي سلاح هذا إذا أمكن التحكم والتصرف فيه بحيث يمكن أن يتحكم في مصير العالم! فإذا تمكن شخص ما من التحكم في مفاتيح هذه الطاقة وتصرف بطبيعته الشحيحة لإطلاق هذه الطاقة فإنه بذلك يمتلك سلاحًا يستطيع بواسطته تدمير العالم إذا أراد.**

ثم أضاف«إن الراديوم وخاصية النشاط الإشعاعي قد حولا العالم إلى مخزن مليء بمواد مدمرة أكثر قوة بما لا يدع مجالاً للشك من أي قوة نعرفها».

وبعد عودة آل كوري من السويد، وكعادة الفرنسيين، تركوا باريس لقضاء الصيف حيث استأجروا كوخًا متواضعًا على ساحل نورماندي. وهناك استعادت ماري توازنها وسرعان ما بدأت تسبح في المياه المضطربة وتلعب مع إيرين. دعت ماري أختها هيلينا سيزالي وابنتها هانيا التي تبلغ من العمر سبع سنوات وتصغر إيرين بعام واحد، لزيارتها. فقد شعرت ماري أنهما في حاجة إلى راحة؛ حيث كانت وارسو في حالة جيشان. فللمرة الأولى تهزم اليابان دولة غربية خلال الحرب الروسية اليابانية التي بدأت عندما نقضت روسيا اتفاقية سحب جيوشها من منشوريا. تحطم الأسطول والجيش الروسي في تلك الحرب وتعرضا للمهانة. وقد تلى تلك الأحداث جيشان بين أعداد هائلة من الفلاحين الروس والعمال الفقراء ذوي الأطفال الذين لا مستقبل لهم، فتجمعوا في مسيرة سلمية مع أزواجهم وأطفالهم واتجهوا إلى القصر الشتوي في سانت بطرسبرج في 9 يناير سنة 1905 حاملين التماسًا يشرح حالتهم. أعطى نيقولا الثاني الأوامر بإطلاق النار عليهم مما أدى إلى موت أكثر من ألف رجل وامرأة وطفل وجرح أكثر من خمسة آلاف. وكانت النتيجة قيام العديد من المظاهرات الضخمة في كثير من المدن ومن بينها وارسو. وضعت المتاريس في الشوارع تحسبًا لإضراب عام. كان ذلك بالنسبة للينين« المقدمة الهائلة» للثورة الروسية في سنة 1917.

وفي مواجهة نجوميتها الجديدة والشغف اللانهائي بالراديوم من قبل الآخرين الذي بدأ يطغى على ولعها، أخذت ماري تنجذب نحو عائلتها أكثر فأكثر. وأصبحت تفتح قلبها للقليلين الذين تثق بهم وتحبهم بصدق. كانت تستعيد ذكريات الطفولة مع أختها هيلينا سيزالي حيث كتبت هيلينا «أحلامنا الشبابية (و) كل الآلام وخيبة الآمال» ساعدت ماري البنات في جمع الأصداف وكانت معجبة بها وكأنها جواهر. وفي ذلك الصيف أخذت ساقا بيير تؤلمانه بشدة لدرجة أنه لم يكن قادرًا على أن يحافظ على توازنه و لم يكن يستطيع السير على الرمال الخشنة. أفضت ماري لأختها بأن بيير لا يستطيع النوم نظرًا لآلام الظهر التي أصبحت تنتابه أكثر فأكثر وتهاجمه نوبات من الضعف الشديد. وتكدرت هيلينا بشدة عندما انفجرت ماري في البكاء وقالت «ربما أنه مصاب بمرض فظيع لا يستطيع الأطباء معرفة نوعه، وربما لن يستعيد صحته مرة ثانية أبدًا».

وعندما عادت العائلة إلى باريس في الخريف عاد بيير إلى العمل بالرغم من الإرهاق والمرض. عمل بيير عن قرب مع العديد من الأطباء لتطوير الاستخدامات الطبية التي نتجت عن الراديوم وذلك بمعمل دي ليسل De Lisle، وللمرة الأولى قل اهتمام ماري بقضيتها الأساسية الوحيدة وهي العلم. ومرة أخرى أصبحت حاملاً وهذه المرة صممت على أن تهتم بنفسها. ولدت البنت الثانية في 6 ديسمبر سنة 1905 وسُميت إيف دينيس Eve Denise، وقد دونت ماري نفقات البرقيات وزجاجة الشمبانيا للمناسبة في يومياتها. وكآخر أيام الفقر قامت في النهاية ماري بشراء بعض الفساتين وذهبت هي وزوجها لمشاهدة اليانورا دوس Eleonota Duse في مسرحية الأعماق السفلى لمكسيم جوركي، وقاما بزيارة أوجست رودن في مرسمه، وصعدا إلى قمة برج إيفل. وفي إحدى الليالي ارتدت ماري رداء من قماش أسود محلى بخيوط بيضاء ولفّت شعرها على شكل حلقات من الخلف وزينت عنقها بعقد منمنم. نظر إليها بيير مبهورا بجمالها وقال بإعجاب «كم أن هذا الرداء يناسبك تمامًا » ثم تنهد وأضاف «لكن ليس لدينا وقت»

كان وراء هذا البرنامج العملي الأقل إجهادًا سبب غير معلن حيث كان التوتر العام والصحة المتدهورة لبيير وراء ذلك. وكان شغل كرسي الأستاذية كفيل بأن يجعل بيير يستقيل من مدرسة الفيزياء واختار صديقهم المقرب بول لانجفين Paul Langevin ليحل محله.

وليتغلب على وهنه وتعبه المستمر فقد شغل نفسه بتحضيرات مختلفة، ولكنه ظل يشعر بضعفه لدرجة أنه لم يكن قادرًا على ارتداء ملابسه بنفسه، و لم ينم في ليال كثيرة بسبب آلام العظام. وفي مرات عديدة كانت ماري تقول بصوت مسموع أنها لن تستطيع الاستمرار في العمل بدون بيير، إلا أنه عنفها برقة قائلاً «إنه من الخطأ أن تتكلمي بهذا الشكل»، «ومن الضروري أن تستمري بالرغم من أي شيء».

وبحلول عام 1906 أصبحت شهرة عائلة كوري على مستوى العالم. وكان ذلك سببًا لإزعاج بيير الدائم إلا أن ماري أصبحت أكثر انتعاشًا بهذا التقدير والمكانة التي وصلوا إليها وأصبحت النقود لا تسبب مشكلة لهم كما كانت من قبل. كما أصبحت تستمتع بالأوقات التي تقضيها بين عائلتها. وعندما كان يبدي أي شخص غريب إعجابه بجمال الطفلة إيف كانت ماري تقول بصرامة مفتعلة أنها لا تعرف من أين أتت هذه الطفلة بذلك الجمال حيث أنها مجرد طفلة يتيمة مسكينة. وبعد ذلك وفي سنوات المراهقة وهي في السادسة عشر من عمرها، وبشيء من الفكاهة لا يشوبه الجد غير الحقيقي كانت إيف تتذكر «ابنتي اليتيمة المسكينة».

رأت ماري في إيرين وهي في الثامنة من عمرها الهدوء نفسه والإحساس بشعور الآخرين الذي يتميز به بيير. وقد وُجدت في مذكرات ماري ملاحظات عن الجروح والحمى القرمزية والسعال الديكي وغيرة إيرين من إيف. أخذت تتزايد واجباتها المنزلية فصارت تطهو وتحيك الملابس وتعيد تنظيم الأثاث. وأرادت ماري من بيير أن يقضي وقتًا أكثر مع العائلة وأن يزيد من اهتمامه بها لكنه أبدى ضيقه عندما أصبحت ماري تفضل البقاء مع الأطفال عن مرافقته إلى المعمل كما كانت تفعل في الماضي. والأسوأ من ذلك أن مرضه الغامض قد أخذ في الزيادة كلما أحس بأنه مضطر أن يتحامل على نفسه للذهاب إلى المعمل لإنجاز كل ما يقدر عليه. وقد بدأ بيير تجارب جديدة لدراسة تأثير الإشعاع على المياه الحرارية.

وفي أبريل سنة 1906 عندما كانت إيرين في أجازة عيد القيامة ذهبت عائلة كوري إلى سانت ريمي لي تشيفرو St.Remy – Les Chevreuse. كانت هذه العطلة بمثابة العطلة الذهبية. سلسلة من اللحظات البديعة إيرين تمرح في المروج وتعود مندفعة تحمل باقة من

زهور الربيع أو تجري وراء الفراشات أو تشتري اللبن من مزرعة قريبة، أما إيف ذات الأربعة عشر شهرًا فكانت تجلس على ملاءة تحت الشمس وكانت ماري تضع رأسها على كتف حبيبها بيير الذي جمع باقة من الأعشاب البرية ووضعها بجانبهم. كان الكل كواحد حينئذ. وبالرغم من صحة بيير المعتلة اعتقدت ماري أنها تملك كل شيء تتمناه أي امرأة الآن وفي المستقبل، «لا شيء يزعجنا... لقد كنا سعداء».

لكن هذه الجملة قد أبرزت كل مشاكل الحياة التي يجب أن يواجهها الأزواج. كانت ماري متكاسلة ومستمتعة بعائلتها وأوقات الراحة لكن بيير كان مصممًا على أن يعمل بكل ما فيه من قوة. ذهبت العائلة إلى سانت ريمي بدون بيير، وكتبت ماري فيما بعد «عندما غادرت أنت لتذهب إلى المعمل... لقد عاتبتك لعدم توديعي قبل المغادرة» ولحق بيير بهم بعد أسبوع. وفي نهاية الأجازة توسلت إليه ماري أن يبقى بضعة أيام أخرى لكنه رفض قائلاً أنه يريد العودة إلى باريس ليعمل. ماري « لم تكن سعيدة لذلك» فمكث بيير حتى عطلة نهاية الأسبوع. ويوم الإثنين ركب قطار المساء المتأخر إلى باريس حاملاً باقة من الأعشاب البرية.

عادت ماري والأطفال يوم الأربعاء 18 أبريل لتحضر حفل غذاء علمي مع بيير. وفي صباح الخميس بدا واضحًا أن الحياة اليومية قد عادت إلى طبيعتها غير المبهجة. طلبت الخادمة رفع راتبها، وأخبرها بيير أن عملها بالمنزل ليس على المستوى المطلوب. كانت ماري مشغولة في تنظيم أمور البنات في أول يوم بعد العودة. وعندما قالت أنها ربما تأخذ إيرين للتنزه عنَّفها بيير قائلاً إنه يريدها أن ترافقه للمعمل. نزل بيير إلى الدور الأسفل بالمنزل ونادى عليها سائلاً إذا ما كانت ستأتي إلى المعمل، فردت عليه بحدة «لا أدري... لا تضايقني».

أخذ بيير مظلته من الحامل الموجود بالقائمة الأمامية وخرج إلى الشارع حيث مطر باريس المنهمر. ذهب مباشرة إلى المعمل وفي العاشرة ذهب لموعد على الغذاء مع جمعية الأساتذة أعضاء هيئة التدريس العلمية وهي تضم جمعًا من العلماء من خارج المؤسسة العلمية لكنهم بالرغم من ذلك في طريقهم ليصبحوا مؤثرين. أحس بيير بالقرب في الفكر من هؤلاء الرجال ذوي الخلقية المشابهة له ومر الاجتماع على ما يرام. وبعد أن انتهى هذا المساء. وعندما فتح بيير مظلته وبدأ السير كان الدفء الذي يسري في غرفة الاجتماع قد تبدد اتجه بيير إلى

مكاتب النشر لمراجعة بحثه الجديد. وعلى ناصية تلاقي شارعي بونت نيف والدوفين كان المطر يسقط بغزارة والمنطقة غارقة في المياه ومزدحمة بشكل عشوائي بكل ما هو متحرك – عربات نقل البضائع وعربات الركوب والتاكسيات والأوتوبيسات وأفراد من الناس على ركوباتهم وآخرين سائرين على الأقدام. تلاقي كل هؤلاء عند هذا التقاطع الأكثر إزدحامًا في باريس.

وحدث ما حدث في لحظة من الزمن. بيير الذي كان يعرج في ذلك الوقت بشكل ملحوظ لسبب غير معروف أو غير معلن وهو التعرض للإشعاع الذي تسبب في إتلاف عظامه، أخذ يخطو في هذا الزحام في الوقت الذي جاءت فيه عربة محملة حملاً ثقيلاً يجرها زوج من الخيل بسرعة من البونت نيف إلى التقاطع المزدحم. اندفع أحد الأحصنة مصطدمًا بكتف بيير. استند بيير على صدر الحصان محاولاً إعادة توازن ساقه المتعبه. في هذه اللحظة انتصب الحصانان على أرجلهم الخلفية وتعثر بيير وسقط بينهما. مرت العربة فوقه و لم تمس العجلات الأمامية بيير لكن العجلة الخلفية من جهة اليسار حطمت جمجمته كان عمره تسعة وأربعون عامًا.

تعرف رجال الشرطة على الجثة من البطاقة التي في محفظته وهرولوا إلى السوربون ليخبروا العميد بول آبل Paul Appell الذي ذهب في الحال هو وجين بيرين إلى المنزل في بوليفار كيلر مان.

وعندما فتح دكتور يوجين كوري الباب لهم صاح قائلاً «ابني قد مات... ما الذي كان يحلم به هذه المرة ؟»

تلا ذلك بعض التحقيقات وفي الختام سجل موت بيير كوري بسبب رداءة الطقس ومظلته وشروده. و لم تذكر الأسباب الأخرى. لم يكن هناك أي إشارة إلى البريق الضار الرجيم والمميت – الراديوم.

# الفصل الثالث عشر

## التحول

عادت ماري وإيرين من التنزه في فانتاناي – أوراروزين عند الغروب. وألقى على عاتق بول آبل أن يخبرها بموت بيير. ولوهلة لم تقل شيئًا. وبعد فترة طويلة من الصمت تكلمت بصوت يكاد يكون مسموعًا «مات بيير – مات. أكيدًا قد مات ؟» وبعد القيام ببعض الترتيبات على عجل سارت مذهولة إلى الحديقة المغمورة بمياه المطر وجلست على مقعد واضعة مرفقيها على ركبتيها ورأسها بين يديها محدقة في الفراغ صماء بكماء في انتظار وصولي جثمان زوجها.

في الصباح التالي رأت ماري باقة الأعشاب البرية التي كان قد حملها بيير ما زالت حية في زهرية على منضدة بالمطبخ. غيرت نظرتها سريعًا غير قادرة على تحمل هذا المشهد. وبعد عدة سنوات كتبت إيف التي لم تتجاوز في العمر سنة واحدة إلا قليلاً عند موت أبيها، كتبت أن موت بيير كان نقطة فاصلة في حياة أمها.

> **إنه شيء عادي أن نقول بأن الكارثة المفاجئة قد تغير حياة الإنسان إلى الأبد. وبالرغم من ذلك فإن التأثير المؤكد لتلك الدقائق على شخصية أمي ومصيرها ومصير أطفالها لا يمكن أن يمر بهدوء. لم تتحول ماري من زوجة صغيرة وسعيدة إلى أرملة لا يعزيها شيء. كان التحول أقل بساطة وأكثر خطورة. أصبح الاضطراب الداخلي الذي جرح ماري والهلع المجهول للأفكار التي تطوف بخيالها من القسوة بحيث لم تستطع أن تعبر عنها سواء على شكل شكوى أو فضفضة لشخص قريب. كانت منذ لحظة وصول الكلمات الثلاث «بيير قد مات» لوجدانها وكأنها في كهف من الوحدة والعزلة للأبد. وفي هذا اليوم من أبريل لم تصبح مدام كوري مجرد أرملة بل في الوقت نفسه مسكينة ووحيدة لدرجة لا يمكن علاجها.**

عزلت نفسها عن العالم بعد موت بيير دون رجعة ولم يعد في حياتها أي إشارة للمرح أبدًا.

بعد موت بيير بأيام قليلة بدأت ماري في كتابة مذكرات وظلت على ذلك لمدة عام على الأغلب وسجلت فيها شعورًا عميقًا يختلف كثيرًا عن الوجه الجامد الذي لا يعبر عن شيء والذي تواجه به العالم. وقد عرف القليلون من المفكرين الذين سمح لهم بقراءة تلك المذكرات ماري كوري على حقيقتها، فهي ليست تلك الأيقونة لكنها أصبحت امرأة معقدة وعطوفة وعنيدة وحزينة جامدة. وبالرغم من أن حجم هذه المذكرات حوالي $6 \times 7$

بوصات وتقع في ثلاثة وسبعين ورقة إلا أنها لم تستخدم منها سوى ثمانية وعشرين صفحة فقط. نزعت صفحة ووجدت الصفحة 22 مقطوعة إلى نصفين (كلا الصفحتين كانتا في الموقع الذي تأثرت حياتها فيه مع بيير).

ومن المثير إنها في معظم مداخلها في المذكرات عندما تتكلم عن بيير، كانت تذكره وكأنه موجود ـ مثير وغريب – لدرجة أن المرء يوقن بأن آل كوري وخاصة بيير كانوا يعتقدون في الروحانيات اعتقادًا راسخًا وفي المقدرة على الاتصال بالذين «ماتوا». وصف وليم كروكس William Crookes – الكيميائي ومخترع أنبوبة كروكس وجهاز البينثاريسكوب – التجارب التي قام بها هو ومجموعة من العلماء الموقرين في تلك الأيام في وجود وسيط روحاني وآخرين مستخدمين «تجارب هامة (وباستخدام) أجهزة مرتبة بعناية وفي حضور شهود موثوق بهم » سجل كروكس جلسات تحضير أرواح مع وسطاء اعتقد أنهم قادرين على الاتصال بالأموات. ويجزم كروكس وهو مسلح بواسطة «الفكر... البرود وعدم الخضوع للعاطفة» قد اكتشف «حقيقة جديدة» وأعلن في كتابه «أبحاث في ظاهرة تحضير الأرواح » أنه بعد إجراء فحوصات علمية مضنية فإن «ظاهرة تحضير الأرواح التي لا يمكن تفسيرها بقوانين فيزيائية في الوقت الحالي هي حقيقة مؤكدة مثل تأكده من معظم الحقائق الأولية في الكيمياء».

كان هذا يحدث في الوقت نفسه الذي بدأ فيه كثير من العلماء في البحث عن عالم خفي مع قناعة بأن هناك تفسير علمي يجب التوصل إليه ليؤكد هذا الاعتقاد. كتب هنري دي بارفيل Henri de Parville عن جائزة نوبل الخاصة بماري وبيير كوري في جريدة المراسل Le Correspondant «كل شيء حولنا عبارة عن إشعاعات... الإشعاع المتوهج والسعرات والكهرباء والطنين... لماذا نشكك في التخاطر، أي تأثير فكر على فكر آخر من بُعد ؟ الإشعاعات التي تصدر من الخلايا العصبية قادرة جدًا على التأثير على خلايا عصبية بعيدة». وعند بزوغ عصر فيزياء الذرة لم تكن هذه الظاهرة أكثر غرابة من الاكتشافات التي كانت تظهر من حين لآخر مثل الكهرباء وموجات الراديو والمغناطيسية وأشعة رونتجن وأشعة بيكيريل والنشاط الإشعاعي المهول الذي نتج عن الراديوم والبولونيوم لماري كوري. وفي عالم تنتقل فيه الرسائل بوسائل غير مرئية كما في حالة البرقيات؛ فقد اعتقد محضرو الأرواح

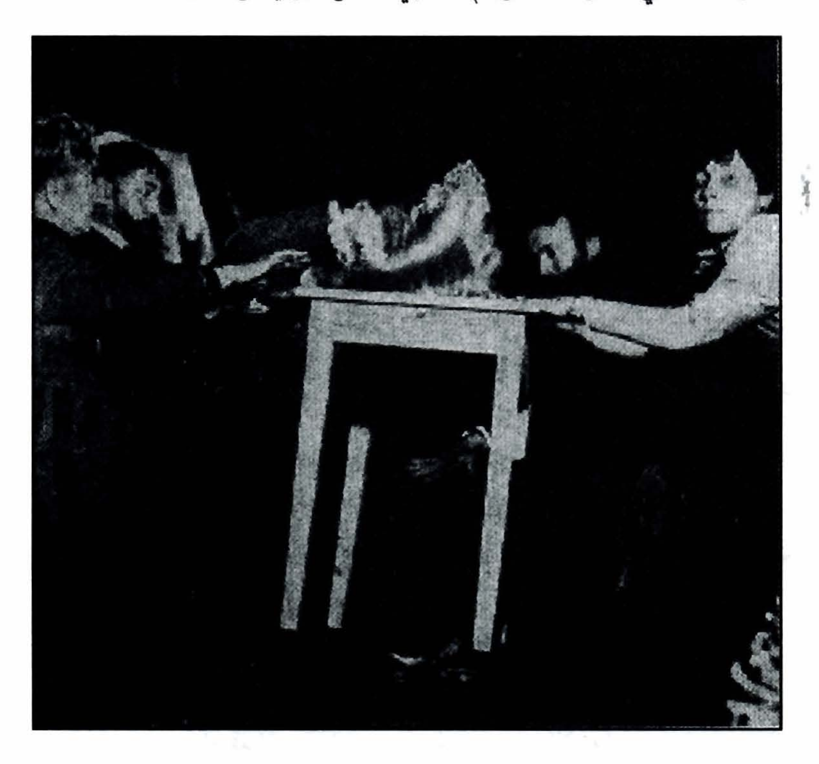
أنه إذا كان هذا ممكنًا فلماذا لا يمكن نقل برقية روحية يستطيع المرء بواسطتها التواصل مع المتوفى ؟ أعلن كروكس أن ذلك كان «اتصالاً جديرًا بالتصديق» من خلال «قوة وسيطة».

حاول بيير وماري كوري دراسة تحضير الأرواح ومعهم مجموعة من أصدقائهم من العلماء ضمت كروكس وجين بيرين Jean Perrin وزوجته هنريت Henriette وجورج جوي Georges Gouy وبول لانجفين Paul Langenin وشقيق بيير جاك المتحمس بالذات. حضر بيير وماري العديد من الجلسات لتحضير الأرواح وبالأخص تلك التي تمت في وجود الوسيط الإيطالي إيوسابيا بالادينو Eusapia Paladino . وقد اعتبروا هذه الجلسات «تجارب علمية» ودونوا ملاحظات تفصيليه. كتبت المؤرخة أنّا هوريك Anna Huric أن آل كوري «اعتقدوا أنه من المحتمل أن يكتشفوا في تحضير الأرواح مصدر تلك الطاقة المجهولة التي قد تكشف أسرار ظاهرة الإشعاع. اعتقد بيير أن بالادينو عمل «تحت ظروف محكومة» وفي جلسة من جلسات تحضير الأرواح في جمعية البحوث الروحية «وعدم احتمال وجود أي مرافق له» شاهد طاولة ترتفع بشكل غامض في الهواء، وكانت الحجرة غارقة في الضوء، وأشياء أخرى تطير في الحجرة، وأحس بيد خفية تتحسسه. كما كتب إلى جورج جوي «آمل أننا نستطيع أن نقنعك بحقيقة هذه الظواهر أو على الأقل بعض منها».

كتب بيير قبل وفاته بأيام قليلة عن آخر جلسة لتحضير الأرواح بحضور بالادنيو «هنا في اعتقادي مجال كامل لحقائق جديدة تمامًا وحالات فيزيائية في الفراغ ليس لدينا أي فكرة عنها». وفي سنة 1910، أي أربع سنوات بعد موت بيير كتب هنري بوانكريه Henri Poin-care عندما رفض اختيار ماري في أكاديمية العلوم أن روح بيير أتت إلى ماري لتواسيها بأن قالت «سيختارونك المرة القادمة». وفي أقسى حالات آلامها النفسية يبدو من مذكرات ماري أنها تتحدث مع زوجها المتوفى كما يتحدث محضرو الأرواح. فهي تخاطب بيير مباشرة وتؤكد له أنها أبقت على جنازته بسيطة بين عدد محدود وتجنبت «الصخب والمراسم التي تكرهها». ثم تشرح له :

**«وضعت رأسي على (التابوت)... وكلمتك. لقد أخبرتك أني أحبتك، وقد أحببتك دائمًا من كل قلبي... يبدو لي من هذا التلامس البارد لجبهتي مع التابوت أن شيئًا ما قد حدث لي شيء**

**مثل السكينة وإيحاء بأنني ما زلت أمتلك الشجاعة لأعيش. أكان هذا وهم أم هو تراكم لطاقة آتية منك وتكثفت في التابوت المغلق ثم أتت إليَّ كعمل خيري من جانبك ؟**



إيوسابيا بالادينو يقوم بتحضير أرواح ويحضر معه علماء سنة 1898

وبعد يومين، وفيما يمكن أن يكون اتصالاً روحيًا، أخبرت بيير مباشرة بتلك الأوقات الشاعرية عندما كانا يرقدان في السرير «متلاصقين» وأضافت «أحيانًا تأتي إليَّ فكرة مضحكة أنك ستأتي ثانية». ألم يحدث ذلك بالأمس، عندما سمعت صوت الباب الأمامي يغلق تصورت تلك الفكرة المضحكة أن تكون أنت ؟.

تفاعلت ماري التي تتطلع إلى الكمال في كل أوجه الحياة مع موت بيير بشيء من التعذيب النفسي والإحساس بالجرم. أنبت نفسها في مذكراتها بقسوة شديدة لأنها لم تذهب للمعمل

مع بيير في هذا اليوم الأخير. وبدلاً من ذلك أخذت هذا اليوم أجازة تمضيها مع أيرين ضد «الرغبة الشديدة» لبيير. وندمت على أنها عنفته على أنه لا يهتم بها وبالعائلة. وسببت لها كلماتها الحادة وغير المسئولة لزوجها ألمًا بالغًا: «عندما غادرت لم تكن آخر جملة قلتها لك تنم عن حب ورقة.. لا شيء يقض مضجعي أكثر من ذلك». كانت تحس بالجرم حتى حيال كلمة مضحكة تقولها أيرين.

وفي يوم الأحد الذي تلي الجنازة خلدت ماري إلى المعمل بدلاً من أحضان عائلتها وأصدقائها الحنونة. وأخبرت بيير المتوفى في مذكراتها اكتئابها العميق،«ذهبت إلى المعمل مع جاك في صباح الأحد بعد وفاتك أردت أن أتكلم معك في سكون هذا المعمل، الذي تصورت فيه أنني قد أستطيع العيش بدونك» ثم استرسلت «حاولت إجراء بعض القياسات لرسم الشكل الذي وضع فيه كلانا بعض النقاط، لكن... شعرت باستحالة الاستمرار... كان بالمعمل حزن لا نهائي وبدا كالصحراء، وفي لحظة بدا أني لا أشعر بشيء وأنني أستطيع العمل، لكن سرعان ما يعاودني الألم المبرح».

وفي صباح يوم الأحد نفسه، بدأت تسجل في كراسة عمل تجاربها. كانت هذه الملاحظات في كراسة العمل (المكتوبة في الوقت نفسه الذي كتبت فيه مذكراتها الانفعالية اليائسة) غير انفعالية لكنها تفصيلية ومكتوبة بذكاء بارد. كان تعليقها في كراسة العمل على عدم مقدرتها على إنهاء شكل بياني دون بيير قد أخذ تفسيرًا مختلفًا (عندما دونت تجاربها في محاولة لترتيب النتائج على شكل بياني صممته مع بيير محتويًا قياسات معينة وتواريخ ومدة إجراء التجربة.

وعلى مدى العشر شهور التالية كانت ماري تصف الأجهزة التي استخدمتها في التجارب المختلفة وغالبًا ما ترسم بعض الاسكتشات وكأنها بيد فنان ماهر. كثيرا ما كانت تكرر التجربة نفسها عدة أيام مع بعض التغيرات الطفيفة. كرست ماري معظم وقتها للتوسع في تجاربها على النشاط الإشعاعي والأشعة غير المرئية التي تعبر خلال الهواء إلى المواد القريبة. أكدت ما كان قد توصل إليه بيير عن تأثير الجاذبية على المواد المشعة مثل الراديوم والثوريوم وأنهت نصف الكتاب الذي لم ينهه بيير عن ذلك. ولكن ماري رفضت أن ينسب لها أي

فضل في ظهور هذا الكتاب الذي يقع فى 600 صفحة. وقد نقحت أعمال بيير كوري في خلاصة وافية وكتبت لها المقدمة. وحتى بعد خمسة عشر عامًا كانت ما زالت تكن له التقدير، وعندما كتبت الإشعاع والحرب «عرفت نفسها باسم «مدام بيير كوري»»، وقد كتبت في مذكراتها «إنني أعيش لذكراك ولأجعلك فخورًا بي».

أعطى التباين بين كراسة المعمل ومذكرات ماري أمثلة جلية على انقسام شخصيتها. ففي المذكرات أيقظت النفحات الأولى للربيع جرحًا لم يلتئم بعد لدرجة أنها قد راودها الموت كمخرج مريح. أخبرت بيير «إنني أسير بدون هدف وكأني منومة مغناطيسيًا. لن أقتل نفسي. فليست حتى لدي الرغبة في الانتحار. لكن بين كل هذه العربات المتحركة ألا توجد واحدة تجعلني أشارك حبيبي في مصيره ؟» وتفضي لبيير «أريد أن أخبرك أني لم أعد أحب الشمس ولا الزهور، والنظر إليها يجعلني أتألم. وأشعر بتحسن في الطقس المعتم مثل يوم وفاتك، وإذا كنت لا أحمل ضغينة للطقس الجميل فهو لأن أطفالي يحتاجونه... إنني أقضي اليوم كله بالمعمل، وهو كل ما أستطيع عمله. إنني أحسن حالاً هناك عن أي مكان آخر» ثم سرعان ما تكتب «البيت والأطفال والمعمل هم اهتمامي الدائم» كان واضحًا مدى الخسارة.

في 11 مايو سنة 1906 وبعد أقل من شهر من وفاة بيير رتب جورج جوي وبول آبل لأرملته الحصول على معاش قومي. رفضت ماري. وعندئذ اقترح جوي على الذين في يدهم القرار أن تحل ماري محل بيير بالسوربون. وقد كتبت في مذكراتها :

**عزيزي بيير لقد عرضوا على أن آخذ مكانك... لقد قبلت لا أدري إذا كان هذا حسن أم غير ذلك. كثيرًا ما قلت لي أنك تود أن تراني أقوم بتدريس أحد المناهج في السوربون. كما أنني أود على الأقل أن أقوم بجهد لمواصلة عملك. وفي بعض الأحيان يبدو لي أن هذه أسهل وسيلة للاستمرار في الحياة، وأحيانًا أخرى يبدو لي أنني مجنونة إذ أقوم بذلك.**

استغرق الأمر عامين آخرين بالسوربون لتتبوأ ماري مكانها. وفي هذا الوقت كانت شهرة مدام كوري كبيرة للدرجة التي لا يمكن معها ألا تكون بدرجة أستاذ وتشغل الكرسي

نفسه الذي كان مخصصًا لبيير، زوجها المتوفى. وبذلك أصبحت ماري أول سيدة تحصل على هذا المنصب في تاريخ السوربون.

كان توقيت المحاضرة المقرر للأرملة الشهيرة هو الواحدة والنصف من بعد ظهر 5 نوفمبر سنة 1906. ومنذ العاشرة صباحًا اصطف الناس أمام أبواب قاعة الفيزياء بالسوربون. وخصصت بعض المقاعد لتلاميذ ماري من سيفري والعديد من العلماء، كما أحضر دكتور يوجين كوري أيرين، وكانت الطفلة تشد على يده بقوة. كانت سعة القاعة رسميًا مائة وعشرين لكن عندما فتحت أبوابها في الساعة 10.15 بعد الظهر اندفع المئات من الناس إلى الداخل: صحفيون ومصورون، وسيدات وسادة من المجتمع، وطلاب بسطاء. يبدو أن كل باريس كانت هناك. وقد توقع غالبيتهم دموع ماري وكلمات عزاء لزوجها المتوفى. تركزت عيون الجمهور على البابين على جانبي القاعة الأمامية الموجودين مباشرة خلف الطاولة المستطيلة التي كان بيير يحاضر من خلفها ويعرض عليها تجاربه. وفي النهاية ودون أن يلحظ أحد مرقت ماري إلى قاعة المحاضرة من باب خلفي وعندما وصلت إلى الطاولة متشحة بالسواد فجأة أحسوا بوجودها فاندفعوا في عاصفة من التصفيق واقفين. وعندما انتهت تلك العاصفة وجلس الحاضرون، بدأت ماري تتكلم بصوت جامد بارد ليس فيه أي أثر للعواطف :

**عندما نمعن النظر في تقدمنا الحديث في مملكة الفيزياء في فترة من الزمن امتدت اثنى عشر عاما فقط، فإننا بكل تأكيد نصطدم بتطور أثري مفاهيمنا الأساسية بالنسبة لطبيعة الكهرباء والمادة. وقد حدث هذا التطور جزئيا بسبب البحوث المستفيضة على التوصيل الكهربي للغازات وأيضاً بسبب اكتشاف ودراسة ظاهرة النشاط الإشعاعي.**

لاحظ قليل من الحاضرين أنها بدأت محاضرتها من الموقع نفسه تمامًا الذي تركه بيير في محاضرته الأخيرة.

وبقدر ما كانت المحاضرة جافة وخالية من أي عاطفة فإن مذكراتها تكشف عن حقيقة مشاعرها مرة أخرى. ويبدو أنها بدأت تفقد معتقداتها الروحية بأن بيير موجود بالقرب منها وأنه يعلم بما هي فيه من ورطة. وعندما وصلت إلى المنزل كتبت:

بالأمس ألقيت أول محاضرة بدلاً من عزيزي بيير أي حزن وأي يأس هذا ! إنك ستكون سعيدًا أن تراني أستاذة بالسوربون، ولكن أن أكون مكانك عزيزي بيير، هل من الممكن للمرء أن يحلم بشيء أكثر قسوة من ذلك. كم قاسيت لذلك وكم أنا محبطة. إني أشعر أن كل رغبة لي في الحياة قد ماتت وليس هناك شيء باق لي، لكن واجبي نحو تنشيءة أطفالي وكذلك العزيمة أن أواصل العمل الذي وافقت على أن أقوم به، وربما أيضًا الرغبة أن أبرهن للعالم وفوق كل ذلك لنفسي، الأمر الذي كنت تحبه جدًا كقيمة حقيقية.

لدى أيضًا أمل ضئيل – ضئيل جدًا يا حسرتاه – أنك ربما تعرف بحياتي الحزينة والجهد المبذول، وأنك ستكون راضيًا وأني ربما أجدك بسهولة في العالم الآخر، إذا كان هناك عالم آخر... وذلك الآن هو شغلي الشاغل في حياتي. لم أعد أفكر في الحياة لنفسي. فليست لدي الإرادة ولا الوسائل، ولا أشعر إطلاقًا أنني على قيد الحياة، ولست حتى شابة. إنني لم أعد أعرف ما هو المرح ولا السعادة. غدا سأبلغ التاسعة والثلاثين.

# الفصل الرابع عشر

## أطفالي لا يستطيعون بعث الحياة في



ألهمت مدام كوري الكثير من النساء، هذه المرأة الشجاعة التي تحررت من القيود المفروضة على جنسها. وقد تم تمجيدها دليلاً على أن النساء يمكنهن القيام بأي شيء وبكفاءة تامة. وبالفحص الدقيق والملاحظة يتضح أنه بالإضافة إلى تاريخها العلمي الخارق، فإنها كانت نموذجًا للأم المثالية بالنسبة لأطفالها، وقد أصبح ذلك أيضًا جزء من أسطورة عائلة كوري. لكن الحقائق في العادة أكثر تعقيدًا. وبكل تأكيد لقد قامت ماري كوري «بواجباتها». فهل كان ذلك كافيًا؟

كتبت إيف صغرى ابنتيها في سنة 1937 وبعد ثلاث سنوات من وفاة ماري خطاب حصولها على جائزة عن كتاب يتناول حياة أمها «لم أكتب قط كتابًا من قبل. و لم أكن متأكدة أنني أستطيع ذلك، لكنني كنت في حاجة لكتابة هذا الكتاب لأنه من المحتم أن إنسانًا ما سيكتب عنها، وقليلون هم الذين يعرفونها جيدًا» . ثم ما قالته بعد ذلك كان مذهلاً للمستعمين وبدون تعمد يبدو أنه يبلور الكثير مما يريد المرء أن يعرفه عن علاقة ماري كوري بهذه الإبنة «لقد عنونت هذا الكتاب مدام كوري للمؤلفة إيف كوري و لم أجد من الصواب أن اسميه ماري كوري بواسطة إيف كوري، لأن هذا سيصبح أكثر خصوصية «وكأنها أرادت أن تؤكد على المسافة بينها وبين أمها، وكانت دائمًا عندما تعبر عن نفسها تتكلم عن شخص ثالث. كانت تكتب عن جدها د.يوجين كوري». «كانت إيف من الصغر لكي تنشأ بينهما علاقة حميمة، لكنه كان الصديق الذي لا يقارن بالنسبة للابنة الكبرى (إيرين)، تلك البطيئة، غير المروضة التي تشبه ابنه الذي فقده بشكل يصعب فهمه».

كان عمر إيف كوري أربعة عشر شهرًا فقط عندما توفى والدها فهي لم تعرفه أبدًا ولا عرفت الأم التي كانت موجودة قبل موته. عرفت فقط امرأة عبوسة لا تقبل أي شيء إلا مضطرة. وبعد فترة وجيزة من موت بيير كتبت ماري «أنا أتقبل الحياة... لكنني لن أستطيع أبدًا أن أتمتع بها... لن أستطيع أن أضحك أبدًا من قلبي حتى آخر آيامي «وكتبت إلى تلميذة سابقة لها وصديقة مقربه وكانت هذه الصديقة تشعر أن ماري تهملها:

**لست قادرة بعد أن أكرس أي وقت للحياة الاجتماعية. سيخبرك كل أصدقائنا أنني لا أراهم أبدًا إلا للعمل، أو لأسئلة تتعلق بذلك أو بتربية الأطفال. لا أحد يزورني ولا أرى أحدًا ولم**

**أستطع تجنب إحراج بعض الناس من حولي وفي معملي الذين يرون أني لست ودودة بما فيه الكفاية... لقد فقدت إلى الأبد عادة التحدث دون وجود هدف.**

ولقد أقر ألبرت آينشتاين بالعلاقة الوطيدة مع ماري لكنه وصفها مثل «سمكة الرنجة الباردة» هذه هي الأم التي شبت كل من أيرين وإيف وهما يعرفانها. ولولا وجود والد بيير لكانت حياتهما كئيبة. كان د. كوري رجلاً مرحًا واسع المعرفة استطاع أن يسير أمور المنزل بينما كان بيير وماري منغمسين بشكل متزايد في أبحاثهما لفصل الراديوم وتقدير وزنه ودراسة خواصه الإشعاعية. كان يعبر عن كل شيء بكل حواسه ويستمتع باللعب والقراءة لأحفاده. كان يأخذهم للتنزه ويشرح لهم ما في الطبيعة كما كان يفعل مع أولاده. وبعد موت زوجها لم تسمح ماري بذكر اسم زوجها بيير مطلقًا. وقع على عاتق دكتور كوري الأب أن يخبر الأطفال عن والدهم في غياب أمهم. حول الشبح إلى إنسان ذاكرًا بعض الطرائف عن طفولة بيير وكيف أن مزاجه يطابق مزاج أيرين... وصف بيير ثم سأل «هل يمكن أن تتخيلوا أباكم... بشيء من الاختصار؟» فشلت ماري في تفهم مدى وقع موت بيير على أيرين ذات التسع سنوات. كان جين بيرين وزوجته هنرييت يقطنان المنزل المجاور وكانت إيرين تلعب مع أطفالهم – ألين وفرانسيس. أرسلت إيرين إلى منزل عائلة بيرين يوم وفاة والدها وأخبروها أنه جرح برأسه. لم تذهب إلى الجنازة. وفي اليوم التالي ذهبت ماري إلى منزل بيرين وأخبرت إيرين أن والدهما قد مات. بدا وكأن الطفلة لم تفهم ولكن بعد أن خرجت أمها انفجرت في البكاء. لاحظت ماري أن أيرين لم تتكلم أبدًا عن موت أبيها وكتبت «سرعان ما ستنسى تمامًا» كانت بذلك بعيدة تمامًا عن مشاعر الطفولة وغير واعية إطلاقًا بآلام ابنتها المبرحة.

أصبحت إيرين غضوبة وقلقة حتى إذا تركتها أمها لفترة قصيرة واستمر ذلك مدة طويلة. وفي إحدى المرات استيقظت عن حلم مزعج صائحة بتوسل «ما (الكلمة التي كانت تنادي بها أمها) هل ماتت أيضًا؟» لاحظت ماري سلوك ابنتها لكنها لم تعز ذلك إلى شيء معين، ولم يخطر ببالها أن إيرين تتألم في سكون. وكتبت عنها «إنها لم تتحدث عن أبيها... يبدو أنها لم تعد تفكر فيه، لكنها طلبت صورة أبيها التي التقطناها من نافذة حجرة نومها».

تكرر النسق نفسه بعدم الإحساس بمن حولها مرة ثانية بعد خمس سنوات عندما مات د. كوري تصر إيف ذات السبع سنوات تقريبًا بأن إيرين كانت أشدهم تألمًا. «وكنت صغيرة جدًا لكن أيرين كانت في الرابعة عشر من عمرها. لقد اعتنى بها جدي منذ أن كانت طفلة صغيرة وكانت بينهما رابطة قوية. كانت أيرين في البداية يائسة عندما مات أبوها والآن مات جدها المحبوب الذي كان كل شيء بالنسبة لها» ومرة أخرى لم تلحظ ماري جو الاكتئاب الذي يخيم على المنزل.

أصبح المعمل هو الملجأ الآمن لماري، والمكان الوحيد الذي تستطيع فيه تقبل الحياة بدون بيير. اندفعت للعمل بدون هوادة وغالبًا ما كانت تمكث بالمعمل حتى الثانية أو الثالثة صباحًا ثم تعود مرة ثانية إلى المعمل كالمعتاد في الثامنة صباحًا. ومما تذكره إيف في طفولتها المبكرة أنها رأت أمها يغمى عليها وتسقط على الأرض. وعندما يصل الإجهاد العصبي إلى أقصاه كانت تعزل نفسها في حجرة نومها ولا تسمح لأحد أن يراها. كتبت إيف عن هذه الوقائع أن «أخو بيير جاك، وأخو ماري وأختها جوزيف وبرونيا قد لاحظوا بهلع تحركات تلك المرأة المتشحة بالسواد، ماري الأوتوماتية التي أصبحت جامدة متغيبة الفكر، الزوجة التي بقيت على قيد الحياة بعد وفاة زوجها، ويبدو أنها قد هجرت الحياة» .

كتبت ماري «لقد حاولت أن أخلق جوًا من السكون العظيم من حولي» وتذكر إيف أن أمها « لم تكن تسمح لأي شخص أن يرفع صوته سواء بغضب أو فرح» أصبح صوتها منخفضًا جدًا «بالكاد يمكن سماعه» . وكانت أقسى عقوبة تمارسها مع أيرين أنها ببساطة لا تكلمها لفترة قد تدوم عدة أيام. حاولت البنتان الوصول إلى أمهما وإدخال السرور عليها باستماته. امتلأت خطابات طفولة أيرين وإيف بالحب والشوق. وعندما كانت ترسلهما في رحلات طويلة كانت أيرين تكتب كيف أنهما في صحة جيدة وكيف أنها تتعلم دروسها ومدى استمتاعها بالرياضيات. ماري التي لم تحظ أبدًا بملاطفة من أمها نادرًا ما فعلت هي ذلك مع بنتيها، إلا أن هذه الروح الباردة قد احتفظت بكل خطابات ابنتيها بدء من خربشتهما في طفولتهما، ملفولة بشرائط الحلوى. وقد وجدت الرسائل بعد موتها. إنه تعبير صامت عن حب لم تستطع التعبير عنه صراحة.

كانت الطبقتان العليا والمتوسطة في ذلك العصر يصران على أن النساء هم «الجنس الأضعف» ويمنعوهن من ممارسة أي تمارين رياضية أو الالتحاق بالتعليم العالي أو العمل في عالم المال والسياسية، ولا يفضلان لهن سوى الأعمال المنزلية. وضعت ماري قواعدها الخاصة بها. قررت أن الحياة في الريف صحية أكثر فنقلت أسرتها الممزقة إلى منزل ببلدة تدعى سيو Sceaux والتي دفن بها بيير، وبالرغم من أن ذلك قد تطلب إضافة نصف ساعة يوميًا في قطار مزدحم في رحلتها إلى المعمل. وفي كل الفصول أصرت على أن تمارس الرياضة يوميًا في صالة الجمنزيوم وفي المنزل. كانت هناك رحلات بالدراجات ودروس في السباحة وقد أرسلتهما إلى بولندا حيث تسلقا التلال وتعلما ركوب الخيل. ووظفت ماري مربية بولندية لتعلمهما لغتها الأصلية.

بدت المدارس العامة «بربرية» بالنسبة للبرامج النسائية والقيود الاختيارية لكن ماري بعد وقت وجهد تمكنت هذه الأم المهتمة بتنظيم مجموعة من الأساتذة أصدقائها من السوربون الذين لهم أطفال ليقوموا بالتدريس لأيرين وإيف وسبعة من أطفالهم. فقام جين بيرين بتدريس الكيمياء وبول لانجفين بتدريس الرياضيات وكذلك الأدب والتاريخ واللغات الحية والعلوم الطبيعية والرسم. وبعد ظهر الخميس وفي قاعة غير مستخدمة بالسوربون قامت ماري كوري بتدريس أكبر مقرر ابتدائي في الفيزياء احتوته جدران هذه القاعة.

استمر هذا النوع من التعليم لمدة عامين عندما توقف الآباء المغلوب على أمرهم. لكن هذا يبين مقدار استيعاب العقول الصغيرة ربما كان الأمر نعمة ونقمة استرجعت ألين بيرين وهي في الثمانينات من العمر تلك الفترة «إنها كانت جيدة بالنسبة لأيرين وأخي فرانسيس لأنهما كانا موهوبين، لكن بالنسبة لي كانت أكثر مما أستطيع أن أتحمل. هؤلاء العلماء العظام يتعاملون مع بنت صغيرة. أوه لا، غير حقيقي ! هذا شيء غير معقول.

طغى التقدير الذي قدمته النساء لمدام كوري على اهتمامها بأهم الأسس لنشأة الأطفال: كتبت مدام كوري عن بنتيهما «كلتاهما في حالة جيدة، ظريفتان وجميلتان. إني أبذل قصارى جهدي لجعلهما تشبان أصحاء... إني أريد أن أربي أطفالي على أحسن ما يكون حتى ولو كانوا لا يستطيعون بعث الحياة فيّ». كل ما بقى لديها لتعطيه هو الجهد والالتزام – لا شيء أكثر من ذلك.

قضى الأطفال عطلة الصيف بالقرب من البحر في رعاية بعض الأقارب ومربية. وبالرغم من أن ماري قد تابعت نموها بعناية شديدة إلا أن الوقت الذي كانت تمضيه معهما كان شحيحًا. ومنذ اللحظة التي توفى بيير بدا لأمهما أن أيرين ستملأ الفراغ الذي تركه. كتبت ماري في مذكراتها لبيير المتوفى «كثيرًا ما قلت لك إن هذه البنت التي وعدتك أن تشبهك في ملامحها الحزينة والهدوء سرعان ما ستكون رفيقتك في العمل» .

وكما كان يفعل والد ماري معها فإنها كانت ترسل مسائل الرياضيات إليها أثناء وجودها بعيدًا عنها في رحلات طويلة وكانت أيرين في سن الحادية عشرة تدرس رياضيات متقدمة، وقد كتبت معتذرة «لقد نسيت ما الذي يجب عمله».

تصر إيف كوري على أن أمها كانت تهتم بهما بدرجة متساوية، لكن في مذكرات ماري الشخصية يلاحظ المرء أن الاهتمام بأيرين يبدو أكثر، فقد كانت هي التي تميزت لأنها تشارك أمها الحياة العلمية نفسها. كانت تذكر أن مستوى أيرين الدراسي ممتاز وإيف «لا بأس» .

غرست الأم في أيرين التي التصقت بها أن الخوف كله قابل للهزيمة، ماري التي كانت تتأثر بأقل شيء وأظهرت للعالم وجهًا جامدًا غير معبر لم تغرس في ابنتها نفس السمة. فأيرين طفلة لم تمر بمرحلة الطفولة، وتقمصت دور أبيها وبمرور السنين أصبحت موضع ثقة أمها ومرافقتها في العمل. كانت تسافر وحدها في سن الثالثة عشرة، وتقضي أوقاتًا طويلة مع أحد أصدقاء ماري المقربين وهو إميل بوريل Emile Borel عالم الرياضيات وزوجته الجميلة مارجريت، وكذلك مع عائلة بيرين بينما كانت والدتها تعمل أو تسافر أو تحاضر أو عندما كانت تنعزل ولا ترى أحدًا وكثيرًا ما كتبت أيرين خلال تلك الفترات لأمها رسائل شاكية.

**عندما تمطر السماء وانتظر بزوغ الشمس خلال اللحظات الداكنة أتصور أنه كان من الأفضل لو كنت تجلسين في مقعد إلى جواري. وعندما أرى الشمس تسطع في السماء وتحدث انعكاسات جميلة على سطح الماء، أتصور أن كل شيء سيكون أفضل لو كانت ما (أمها) هنا بالقرب مني لنرى ذلك.**

وفي مدرسة سيفيني Sevigne الإعدادية تميزت أيرين في الرياضيات والفيزياء لدرجة أنه سُمح لها بتدريس هذه المواد لرفاقها. وفي سن الرابعة عشر اجتازت امتحان البكالوريا وأنهت اختباراتها الأولى بعد عام ونصف بمرتبة الشرف.

أخذت إيف اتجاهًا آخر في سن الثالثة والنصف بدأت هذه الطفلة تظهر ما قالت عنه الأم «مقدرة موسيقية مذهلة». لم يكن لماري ميل كبير للموسيقى أو حتى لفروع الفنون الأخرى. ولكن عندما بلغت إيف الثانية عشر، ومن خلال صلاتها استطاعت ماري أن تقدمها إلى عازف البيانو البولندي الشهير إجناسى يان باديريفسكي Ignacy Ian Paderewski الذي أكد لماري أن إيف تمتلك «مقدرة غير عادية» أثار ذلك إحساسًا غير عادي من العاطفة وربما راحة البال لأمها. هل من الممكن لأحد من أفراد عائلة كوري إلا أن يكون غير عادي؟ ماري التي كانت دائمًا حريصة على النقود أسرفت في شراء بيانو فخم - آلة ضخمة من خشب الماهوجني بمفاتيح من العاج وأرجل ملفوفة، والذي ما زال يستخدم في المنزل الكائن في سيو والذي ورثته هيلين حفيدة ماري.

كان من الصعب على إيف المرحة مفتوحة القلب والعاطفية أن تظل أمامها الطرق مغلقة إلى أمها. إنها تسترجع تلك اللحظات التي كانت إيرين وأمها يناقشان فيها المعادلات والتجارب. كانت تحاول دائمًا أن تكون في قلب الأحداث. تصورت أن بعض الرموز الجبرية التي تستخدمها أمها وأختها مثل ( $Bb^0$ و $Bb^2$) هي في الحقيقة تعبير عن أطفال ظرفاء دائمًا ما تتكلم عنهم ماري وأيرين كوري.

في اللغة الفرنسية Bb تنطق bebe وتعني baby والرموز 2 (تربيع )، (شرطة) لهما نفس المعنى بالفرنسية والإنجليزية Squared و Prime على الترتيب)... ولكن لماذا أطفال بشرطة (أصلية)؟ وأطفال مربعة؟ كان تحويل هذه الرموز الفنية إلى خيال يجلب لها بعض الراحة.

كانت إيرين مثل أمها لا تهتم كثيرًا بالملابس فكلما كانت أقل وأرخص كانت مناسبة أكثر. أما إيف فكانت تحب الملابس حتى وهي طفلة فقد أرادت أن تبعث البهجة في الحجرات المقبضة ببعض الأقمشة والرسومات الملونة. تكتب إيف عن علاقتها بأمها كما لو

كانت شخصًا ثالثًا من الخارج: «إذا كانت إيف ذاهبة لموعد على العشاء تأتي مدام كوري إلى حجرتها وترقد على الأريكة وتراقبها وهي ترتدي ملابسها» وتعلق ماري على إيف والمساحيق التي تضعها على وجهها «أعتقد أن هذا شيء مزعج... إنك تؤلمين حواجبك وتلطخين شفتيك دون أقل فائدة... إنني أحبك دون كل ذلك المسخ» كتبت إيف ذلك بمزيج من الأسى والإعجاب.

كان النضال للتغلب على الأسى مثمرًا مع إيرين لكنه في حالتي لم يكن كذلك. وبالرغم من المساعدة التي كانت تقدمها لي أمي إلا أن سنواتي الأولى لم تكن سعيدة. كان نجاح ماري في أمر واحد فقط كاملاً غير منقوص: يدين لها بنتاها بالصحة الجيدة والبنيان الرائع وحبهم للرياضة. وتمثل هذه الحالة النجاح الكامل بواسطة هذه السيدة الفائقة الذكاء والعطاء.
لم يكن أمرًا سهلاً تفهُّم القواعد التي ألهمت مدام كوري... أخشى أنها تشير فقط إلى شخص منهجي فاقد المشاعر ومقيد بالتحيز. لكن الحقيقة غير ذلك. فالمخلوق الذي أرادنا أن نكون صلبين غير قابلين للجروح، كانت هي نفسها في غاية الرقة واللطف ومؤهلة تمامًا لتحمل الألم. هي التي عودتنا طواعية أن نكون متحفظين كانت بلا شك وبدون أن تعترف – تود أن نحتضنها أو نمتدحها أكثر. هي التي أرادت أن نكون عديمي الإحساس كانت ترتجف عند أقل إشارة من عدم الاكتراث.

حتى في محاولتها لتبرئة أمها، وكما في معظم سيرة حياتها كانت إيف تتكلم عن أمها وكأنهما ليسا قريبتين. فقد كانت بينهما دائمًا مسافة موجودة.



# الفصل الخامس عشر

## كيمياء اللامرئي



كتب عالم أكاديمي ذائع الصيت سنة 1910 في جريدة Le Temps «لم تنجز مدام كوري منذ موت زوجها اللامع أي شيء بمفردها... لقد تنحت جانبًا بينما كان الآخرون يزيلون الغموض عن الذرة. إن الأعمال الأخيرة في معمل كوري توضح... فقدان الابتكار الحقيقي... إنها أعمال كثيرة» أكد ذلك في جريدة إكسليسيور. ولكن هؤلاء الذين يقارنون بين ما قامت به بعد موت زوجها وما يقوم به علماء الذرة المشهورين يكونون قد جانبهم الصواب. فلا يجب التفكير فيما فعلته من منطلق الاكتشافات المتقدمة لبنية الذرة والقوة الكامنة داخلها. فقد كرست مدام كوري نفسها ومعملها في «أبحاث طبية وبيولوجية وصناعية تعود بالفائدة على الإنسانية».

في ذلك الوقت كان النشاط الإشعاعي يتناول الانبعاث التلقائي للأشعة من عناصر مثل الراديوم والبولونيوم والثوريوم، كما يتناول أيضًا دراسة الخواص الفيزيائية والكيميائية لتلك المواد. كتبت ماري «حقيقة إني أريد للنشاط الإشعاعي الذي ولد في فرنسا أن يتطور هنا» وهذا ليس بالشيء البسيط حيث يعني ذلك أنها تستطيع التحكم في استخدامه. اعتقدت ماري أن أبحاثها من الممكن أن تخلق عالمًا أفضل. كانت تكرة الحرب وتجد أنها «عديمة الفائدة» وبلا شك كانت تذكر تحذيرات زوجها من وقوع المواد المشعة في «أيد غير سوية» لأن ذلك قد يؤدي إلى دمار رهيب.

وبعد أن تأكدت نجومية بيير وترسخت في سماء المجتمع العلمي أصبح العمل الجاري في شوارع كوفيير ملكها وحدها ويعكس أهدافها. استمرت في البحث عن استخدام الراديوم في العلاج الطبي وفي الأغراض الصناعية وذلك بمساعدة صلاتها بمصنع دي لسل de Lisle الذي ينتج مواد ويصنع منتجات لهذه الأغراض. عمل المعمل والمصنع كمركز تدريب لتكنولوجيا العلاج و«في تطوير الاستخدامات الصناعية للمنتجات التي أساسها الراديوم». أما المساهمة الهامة الأخرى في العلوم والتي لم تنل الاهتمام الكافي فهو عملها الدؤوب والخالي من الأخطاء في علم القياس Metrology (علم الأوزان والقياسات). ركزت على قياسات المواد المشعة مستخدمة اتجاه يربط الكيمياء بالفيزياء. وفي هذا كانت الأفضل على مستوى العالم.

وعند التعامل مع النشاط الإشعاعي، كيف للمرء أن يحدد عنصرًا مشعًا ويحدد كمية طاقته إذا لم يكن قادرًا على فصله. أطلقت مدام كوري على هذا التحدي «كيمياء اللا مرئي». كان أندريه دبيرين Andre Debrierne أهم مساعديها الذي كان على وشك التقاعد والذي كرس من عمره أربعين عامًا لماري واكتشافه شخصيًا لعنصر الأكتينيوم، ومع ذلك لم يأت ذكره إلا نادرًا. وهو الذي تفاوض مع مصانع الراديوم والذي أعد وسائل البحث وتناقش مع العلماء الآخرين ليؤكد السبق لماري في دراسة الراديوم، ولدرجة أنه اعتنى بها وبأطفالها عندما لم تكن قادرة على ذلك.

وبوجود دبيرين بجانبها بدأت ماري في سنة 1906 في التركيز ليس فقط على دراسة الراديوم بل على البولونيوم أيضًا. ومرة ثانية احتاجت للمساعدة في تجهيز تلك العناصر فأرسلت دبيرين إلى المصنع لطلب خدماتهم. ووافقت شركة دي لسل. وتم تحضير البولونيوم لمرحلة شبه نهائية، وقامت هي بعملية الاستخلاص النهائي في معملها وتم التحقق منه بواسطة التحليل الطيفي. كان تركيز البولونيوم في خام البيتشبلند أقل من الراديوم 4000 مرة ومع ذلك كانت قوته الإشعاعية أكبر، وواصلت ماري أبحاثها على هذه المادة. وكان عنصر الأكتينيوم الذي اكتشفه دبيرين أكثر صعوبة في التحقق منه بواسطة التحليل الطيفي ولكن في النهاية تم التوصل لخط طيفي له كعنصر مشع. إلا أنه بسبب قدرته وزمن نصف عمره الصغير جداً لم يتمكنا من إجراء المزيد من الاختبارات. أصبحت في ذلك الوقت خبرة ماري الفائقة في علم القياس شيئًا أساسيًا في أبحاث الذرة. ففي سنة 1903 مثلاً عندما اقترح رذرفورد نظريته عن التحول، عارضه العديد من العلماء واعترف رذرفورد أنه من الصعب أن يبرهن على ذلك. أظهرت أبحاث كوري أن نظرية رذرفورد كانت صحيحة. فكتب رذرفورد:

> **بعيدًا عن أهمية الحصول على كمية يُمكن وزنها من البولونيوم في حالة نقية، فإن الأهمية الحقيقية لأبحاث مدام كوري تكمن في الإجابة المحتملة على السؤال عن طبيعة المادة التي يتحول إليها البولونيوم... كان أمرًا مهما للغاية ويحظى باهتمام بالغ أن نتفق بكل تأكيد على أن البولونيوم يتحول إلى الرصاص... ولقد أجابت تجربة مدام كوري ودبيرين على هذا السؤال بشكل لا يقبل الجدل.**

أصبح معمل كوري المعهد المشهود له في التعامل مع إنتاج وتوكيد (استخراج شهادة) الراديوم للصناعة والطب للأشخاص وللدول وللمسئولين. وتزايد عدد العاملين به من ثمانية سنة 1906 إلى اثنين وعشرين في سنة 1910 بالإضافة إلى عشرين عالمة تطوعن للعمل بدون أجر.

وفي سنة 1907 حاولت عالمة من فيينا عمرها تسعة وعشرين عاما كان مثلها الأعلى مدام كوري أن تتطوع في معملها لكن طلبها قوبل بالرفض. كان اسمها ليز ميتنر Lise Meitner وكانت واحدة من ثمانية أطفال في عائلة محام نمساوي ميسور الحال، وكانت الديانة الأصلية للعائلة اليهودية لكنهم كانوا يعتبرون أنفسهم قد انفصلوا عنها تماما. اعتنق أغلبهم الكاثوليكية أو أصبحوا بروتستانت كما فعلت ليز، والتي أصبحت فيما بعد غريمًا علميًا لكل من ماري وأيرين. كانت ليز في الخامسة والعشرين من عمرها سنة 1903 عندما نال بيير وماري جائزة نوبل، الأمر الذي ألهمها أن تدرس النشاط الإشعاعي. وهي أيضًا، كما كان الحال مع ماري، قد ناضلت لتحصل على تعليم علمي. شجع والدها أطفاله ليدرسوا العلوم لكنه صمم أن تحصل ليز على شهادة لتدريس اللغة الفرنسية في مدرسة للبنات مقتنعًا بأنها الوظيفة المناسبة للنساء. هذا ما ذكرته فيما بعد «السنين التي فقدتها من عمرها».

غالبًا ما يتوقف تعليم البنات في فرنسا والنمسا وألمانيا عند بلوغهن سن الرابعة عشر. ويتجهن بعد ذلك إلى تعلم المهارات المنزلية لتجهيزهن للزواج وإنجاب الأطفال. وكانت المدارس الإعدادية للفتيان فقط. وعندما استسلم والد ميتنر أخيرًا ووافق على تخصيص معلم خاص لها استطاعت أن تنهي دراسة ثمانية أعوام دراسية في عامين فقط. كان محرمًا على النساء دخول الجامعات في فيينا حتى عام 1899 لكنها التحقت بجامعة فيينا سنة 1901 وفي سنة 1905 كانت ثاني سيدة تحصل على درجة الدكتوراه في الفيزياء. كانت أبحاث ميتنر الأولية في تجارب ما بعد الدكتوراه باستخدام أملاح اليورانيوم النقي المهدي إلى الجامعة من آل كوري اعترافًا بالجميل للنمسا التي سمحت بشراء خام البيتشبلند المحرم بيعه. وقد توصلت ميتنر إلى أن جسيمات ألفا المنبعثة من هذه المادة يمكن أن تنحرف قليلاً عندما تمر خلال المادة. كان لديها الموهبة على تفسير أعمال العلماء الآخرين واستخدامها كأساس لتجارب أخرى.

بعد أن رفضت مدام كوري التحاق ميتنر (التي قالت فيما بعد أن أيرين هي «الأميرة» في المعهد فإن أمها لم تشأ أن يكون هناك «عقل جيد» غيرها) قبلت عرضًا لماكس بلانك Max Planc – عالم الفيزياء النظرية الشهير الذي أدت أبحاثه إلى نظرية الكم للذرة – لتصبح متطوعة في معهد الكيمياء بجامعة برلين. وكان البدروم فقط هو المخصص للنساء. ولم يكن يسمح لهن بالصعود إلى أعلى حيث كانت توجد المعامل ولا إلى قاعات المحاضرات. وكن حتى محرومات من استخدام دورات المياه. ولتلهفها على سماع محاضرات الكيمياء والفيزياء كانت ليز تذهب خلسة إلى أعلى وتختبأ وراء المقاعد. كان لدى إرنست رذرفورد انطباع جيد عن أعمال ميتنر ويعرف أن أوتوهاهن Otto Hahn مساعده القديم يبحث عن مساعد، وها هنا سيدة تريد العمل بمعمل ولن تكلفه شيئًا، وكان يعتقد أنها ستظل بعيدًا عن الأضواء. استخدم هاهن ميتنر. وفي سنة 1908 وعندما غيرت بروسيا سياستها وسمحت للنساء بالالتحاق بالجامعات سُمح لميتنر لأول مرة أن تتواجد بالطوابق العليا و لم تعد تضطر للسير ثمان بلوكات لتصل إلى أحد الفنادق إذا احتاجت إلى دورة المياه ! وفي خلال عقد من الزمان أصبحت ميتنر رئيسة القسم الجديد بمعهد القيصر ويلهلم ويستشيرها أوتو هاهن لمعلوماتها الفائقة عن النشاط الإشعاعي.

كان في فرنسا معملان آخران لقياس شدة ومحتوى أملاح الراديوم ونظائر المواد المشعة الأخرى. لكن كليهما لم يكن يعمل بكفاءة أو بدقة فتدخلت ماري نظرًا لأن ذلك خرق للقانون. بدأت خدمة التوثيق بمعمل كوري سنة 1911 ومنح المعمل عددًا من الشهادات على ألا تستخدم في الدعاية. كتبت ماري «إن ما يتعلق بالقياسات التي تتناول أمورًا جديدة فإن معملي فقط... هو المكان القادر على حل المشكلات عند ظهورها» كان معمل كوري هو المسئول الرئيسي عن عمليات قياس النشاط الإشعاعي. وكانت شهاداته قيمة وليست موضع شك. فعند احتواء أي كمية محضرة من الراديوم على الميزو ثوريوم يصبح من الصعوبة تقدير كمية أشعة جاما الخاصة بكل مادة (الميروثوريوم هو إما نتيجة تحلل للثوريوم: ميزوثوريوم I نظير للراديوم، أو ميزوثوريوم II نظير للأكتينيوم). وكان هذا عمل شاق، وفي ذلك الوقت لم يعره أحد كثيرًا من الانتباه، فقد كان عملاً مميتًا. المهم أنه كان مربحًا.

كان جاك دان Jaques Danne أحد مساعدي بيير - يعمل في ذلك الوقت مساعدًا لماري لكنه كان نادرًا ما يتواجد في المصنع. وفي سنة 1909 علمت مدام كوري أن دان يخطط لفتح معمل خاص به ينافس معملها، وعندئذ طلبت منه أن يقدم استقالته:

[ بعد أن راجعت موقفك الحالي واحتياجات المعمل فإنني أشعر أنه قد أصبح من غير المحتمل أن تتمكن من إنجاز ما أحتاجه منك، ولذا أطلب منك الاستقالة من وظيفتك كمساعد في الحال. إني أحتاج للمساعدة في عملي وأحتاج لشخص موجود دائمًا وتحت إمرتي تمامًا ].

ترك دان المعمل وبالفعل افتتح هو وأخوه جاستون Gaston معملاً خاصًا بهما. وعندما تم اكتشاف خام البيتشبلند في جنوب تيراس بكورن وول استطاع أن يحصل منه على سعر أقل من أسعار معمل آل كوري وذلك لقياس النشاط الإشعاعي وتمكن من إبرام اتفاق مع مصنع لاستخراج المواد وكذلك ورشة لتصنيع الآلات ومعمل لأبحاث الفيزياء والمعالجة الإشعاعية ومركز للتدريب، كل ذلك على النمط نفسه لمعمل كوري. وشكل الأخوان دان مع مجموعة من المستثمرين جمعية الراديوم الصناعية في جيف - سير - إيفت بفرنسا وأصدر نشرة منقولة حرفيًا من تقرير مستقل مكتوب في معمل آل كوري. وبالرغم من غضب ماري إلا أنها لم تفعل شيئا حيال ذلك. ووافقت رذرفورد على ما قاله «أعتقد أنه شيء مؤسف جدًا أن يبدأ العاملون بالنشاط الإشعاعي في المهاترة على الجانب المادي لهذه الخاصية».

بدأت المصانع في جميع أنحاء العالم تنتج أملاح الراديوم ذات الشدة المختلفة، وغالبًا ما كان يظهر أن تلك الأملاح أضعف كثيرًا في شدتها مما يتم الإعلان عنه. ومن الضروري لهذه المواد الثمينة ألا يكون هناك أخطاء في شدة النشاط الإشعاعي للكميات المباعة. أصبح وضع مرجع قياسي أمرًا حتميًا ولذلك طورت ماري مرجعها الخاص على أساس قياس شدة النشاط الإشعاعي من حيث القوة والضعف مقارنة بعنصر الراديوم النقي. وفي سنة 1908 أرسل الكيميائي برتران بولتوود Bertran Boltwood من معمل سلون الجديد للفيزياء بجامعة ييل رسالة إلى ماري ليقارن المرجع القياسي الخاص بها للراديوم مع ما عنده لكنها رفضت. كتب بولتوود لرذرفورد «المدام ليست تواقة لعمل أي مقارنة معنا والسبب كما أتصور أنها غير راغبة بالمرة أن تفعل أي شيء مما قد يساعد سواها بطريقة مباشرة أو غير مباشرة في عمل خاص بالنشاط الإشعاعي في خارج معملها» غضب بولتوود لرفضها وعند

زيارة كوري التالية لأمريكا استخدم نفوذه لمنع جامعة ييل من منح الدكتوراه الفخرية لها. كما أوقف منح آينشتاين هذه الدرجة الشرفية لكونه يهوديًا.

وعندما انعقد المؤتمر العالمي للإشعاع والكهرباء في سبتمبر 1910 ظلت ماري راغبة في الاحتفاظ بالراديوم تحت رقابتها. وأخبرت الجميع بطريقة مخادعة أنها ودبيرين توصلا إلى مقياس دقيق لكنها تحتفظ به مقصورًا على معملها لقياس مستوى أشعة جاما بالمعمل. وتلت ذلك مفاوضات على طريقة القط والفأر حيث اقترح رذرفورد أن تشتري اللجنة العالمية لقياس الراديوم ما لديها. لكن ماري أجابت «لأسباب عاطفية... أود أن أحتفظ بالمقياس عندي» ولم تتحرك قيد أنملة عن موقفها هذا. فوض الزملاء العلماء رذرفورد «للتفاهم.. مع هذه المرأة صعبة المراس».

وفي جلسة ثانية نوقش الأمر بطريقة دبلوماسية بأن اقترحت اللجنة تسمية وحدة القياس بالكوري مما أبهج ماري ولكن بجانب ذلك أخبروها أنه تحت كل الظروف فإن العينة القياسية العالمية لا يمكن أن تظل ملكًا لأحد: اقترح العديد من العلماء اختيارهم أن يضعوا معيارا بدلا من ماري. أصر برتران بولتوود على أنه الأجدر بالاختيار لأن المعيار يمكن وضعه بعيدًا عن قياسات مدام كوري البطيئة للإشعاع الصادر عن الراديوم ولكن بطريقة عامة، ربما تكون أقل دقة – طريقة تستخدم أشعة جاما. كما تطوع أيضًا سير وليم رامزي William Ramsay الكيميائي ذائع الصيت. لكن رذرفورد أصر على مدام كوري. ولأسباب ستظهر لاحقا استغرقت عملية المعايرة أكثر من ثلاث سنوات.

وبعد هذا الاجتماع بوقت قصير نشر رامزي، الذي رفض تطوعه، تجربة ذكر فيها أنه بإصدار الإشعاع من الراديوم ينتج غاز الرادون الذي يتحد مع النحاس ليعطي الليثيوم. كانت مدام كوري هي الوحيدة التي لديها كمية كافية من الراديوم القوى لتختبر نتائج رامزي الذي استخدم أوعية من الزجاج في تجربته. استخدمت ماري أوعية من البلاتين لتبرهن أن استخدام رامزي لأوعية من الزجاج تسبب في تداخل الليثيوم في الخليط. تلطخت سمعة رامزي، وكتب بولتوود بسخرية «إني مندهش كيف أنه لم يخطر على باله (رامزي) أنه عند تحلل الراديوم فإنه يكون مع الكيروسين (عندما يتحدا) سلطة الكركدن» لم ينس رامزي هذه الإهانة. وعندما سألوه عن مدام كوري أجاب «كل النساء العالمات البارزات

يقمن بإنجازاتهن في العمل عندما يتعاون مع زميل من الذكور» كانت ماري كوري تقدم أعمالاً جليلة للعالم، لكن بالرغم من ذلك كان تاريخها العلمي سلسلة من التعصب ضد المرأة والغيرة التي جعلت رفاقها من العلماء يقللون من تاريخها العلمي. وعندما بدأت في العمل لإيجاد الراديوم القياسي كتب وليم طومسون William Thomson، لورد كلفن Lord Kalvin، وهو في سن الثانية والثمانين رسالة إلى لندن تايمز ذاكرًا فيها أن راديوم مدام كوري ليس عنصرًا على الإطلاق وإنما هو هليوم مركب، الأمر الذي يجعل المرء يشك أن هذا كان سيقال لو كانت ماري رجلاً عالمًا ، وكان يكن لها شيئًا من الامتعاض: اشتهر لورد كلفن بدراساته التي توصلت إلى أن عمر الأرض ما بين 20 إلى 50 مليون سنة. ولكن اكتشاف ماري للنشاط الإشعاعي وتأكيدها لنظرية رذرفورد عن التحول جعل عمر الأرض أكثر من ضعف ما توصل إليه لورد كلفن.«الولد العجوز» لم يكن مرتاحًا. لم يكتب هجومه على مدام كوري في مجلة علمية، الأمر الذي يمكن أن يكون مقبولاً ولكن إرساله إلى جريدة واسعة الانتشار كان هدفه الوصول إلى أعداد كبيرة من القراء. وسرعان ما شاركه في الجدل آخرين في مجلات علمية. ولدهشة ماري اتفق العديد من علماء الفيزياء المعروفين مع لورد كلفن. لم تكتب ماري أو تقل أي شيء، وبالنسبة لها كانت هناك وسيلة وحيدة للرد: ركزت ماري على أن تقدم أدلة علمية أكثر على اكتشافها بشكل مميز دون النظر إلى كم من الزمن سيستغرق ذلك أو كم من الجهد والمشقة في العمل. أجرت أولا دراسة متخصصة على الكتلة الذرية للراديوم ونشرت نتائجها حيث توصلت إلى الرقم $0.45 \pm 226.45$ (الوزن الذري المعروف الآن هو 226.025). وبعد ذلك وبتصميم فريد أنهت الجدل بشكل لا يقبل الشك بأن توصلت إلى الراديوم كعنصر نقي ليراه الكيميائيون ويلمسونه.

قضت مدام كوري مع دبرين ثلاث سنوات في عمل شاق يماثل ما تم عند البحث عن الراديوم النقي. وبعد كل هذا الوقت أنتجت مربعًا رقيقًا من فلز أبيض درجة انصهاره 700 $^{o}$C يسودُّ بعد تعرضه للهواء مباشرة. وبكلمات ماري نفسها إن هذه التجربة» لم تتكرر أبدًا... لأنها تتضمن مخاطرة كبيرة باحتمال فقدان الراديوم، الأمر الذي لا يمكن تجنبه إلا بالحرص الشديد. أخيرًا رأيت الفلز الأبيض الغامض لكنني لم أستطع الاحتفاظ به في هذه الحالة لأنه كان مطلوبًا لتجارب أخرى».

وعندما نشرت كتابها المرجعي « بحث في الإشعاع Treatise on Radioactivity» في سنة 1910 والذي يمثل عملاً مستفيضًا يصف بجلاء كل ما كان يعرف عن الإشعاع حتى ذلك الوقت، قابله العديد من العلماء بشيء من الغيره الدفينة. وبالرغم من اعتراف رذرفورد بأنه كان يتمنى أن يكون هو صاحب هذا المرجع إلا أنه قال «لقد جمعت مدام كوري كمية عظيمة من المعلومات المفيدة». وقال في الوقت نفسه «لكن به معلومات أكثر مما ينبغي» ثم أنهى حديثه بقوله «لقد بذلت المرأة المسكينة جهدًا عظيمًا وأن مرجعها سيظل مفيدًا لعام أو اثنين وسيوفر للباحثين الوقت الذي كانوا ينفقونه في التنقيب في المراجع بشيء موفر للوقت لكنني لا أعتقد أنه يفيد كثيرًا». وكتب أ. س إيف A.S.Ave، أحد معاصري رذرفورد، ومن كتاب السير، إلى رذرفورد بعد أن قرأ المرجع أنها ذكرته بالمعركة التي حدثت من قبل لإثبات أن النشاط الإشعاعي يحدث من داخل الذرة «إنه من الغريب أنهم (أي آل كوري) قد استغرقوا كل هذا الوقت ليتقبلوا نتائجك... التي أعتقد أنه بدونها كان كل الموضوع سيظل شيئًا خياليًا حتى يومنا هذا» وكما لاحظ أحد تلاميذ ماري إنها قد كتبت هذا المرجع ليس فقط «كباحث متحمس... (ولكن) لتبرهن لهؤلاء الذين يدعون بافتخار أنها كانت مجرد مساعد لبيير كوري في عملها» وحتى هذا اليوم فإن هذا المرجع غير العادي الذي أنجزته مدام كوري ما زال يعتبر أكثر المراجع دقة للتاريخ المبكر للنشاط الإشعاعي.

وباكتشاف المصادر الغنية بخامات المواد المشعة حول العالم ازدادت أهمية معامل آل كوري، ولكن ليس بالمقياس نفسه في السوق. ازدحم معمل مصنع دي ليسل بالأجهزة التي ملأت الصالات، وكان العاملون التابعون لمدام كوري في شارع كوفيير يعملون أيضًا في أماكن مكتظة بدون أي مساعدة من الحكومة، ولا حتى أي معونة لشراء الأجهزة. وحاولت النمسا استغلال الفرصة بأن عرضت إنشاء معمل لمدام كوري على أعلى مستوى. ومع أن فرصة ترك مدام كوري لفرنسا كانت ضئيلة إلا أن هذا العرض ساعد بصورة جيدة في البدء في مفاوضات مع معهد باستير لإنشاء معهد للراديوم خاص بها، على أن تكون الإمكانيات الجديدة جزءً من المعهد ليصبح مكونًا من جناحين أحدهما لكوري والآخر لباستير وبينهما حديقة. وفي ذلك الوقت أصبحت مدام كوري في قمة مجدها وكان معملها هو ما كانت تحلم به هي وبيير. لكن بيير قد مات، إلا أنه وعلى طول التاريخ كان مجرد ظهور رمز يبدأ الضغط الاجتماعي في تحطيمه. وبدأ سقوط مدام كوري بقسوة تماثل التراجيديا الإغريقية.

# الفصل السادس عشر

## الشرف وعدمه



في ليلة دافئة من شهر إبريل سنة 1910 حلت ماري على آل بوريل حيث كانوا في حفل عشاء غير رسمي مع آل بيرين. وبدلاً من الرداء الأسود الداكن الذي داومت على ارتدائه منذ موت بيير كانت ترتدي ثوبًا أبيض على أحدث موضة محليً بوردة قرنفلية اللون مثبتة على خصرها. بدت وكأنها شخص آخر، المظهر العابس الجامد حل محله الرقة والسكينة. لدرجة أنه في صباح اليوم التالي سأل جين بيرين مارجريت بوريل «ماذا حدث لها ؟».

وبالرغم من أنها أقرت بأنه لم يكن لديها «حياة اجتماعية» حيث كتبت عن ذلك ابنتها إيف فيما بعد بأنه على الأغلب لم يعرفها أحد عن قرب. كان لماري مجموعة صغيرة من الأصدقاء المخلصين تتكون غالبًا من هؤلاء الذين يتفهمون عملها ؛ كان هناك مساعدها المتفاني في خدمتها أندريه ديبرين وجين بيرين الخبير في أشعة الكاثود وتحلل الراديوم وطبيعة الحرارة والضوء، وهنرييت زوجة جين التي كانت تشبه أختها برونيا، شخص هادئ وكانت تنادي ماري بضمير المفرد Tu الدال على الخصوصية، ثم عائلة بوريل، إميل الذي عين عميدًا لمدرسة الإيكول نورمال سوبريير، ومارجريت إبنة بول آبل عميد العلوم بالسوربون. وكان من بين أصدقائها المقربين هيرثا آيرتون Hertha Ayrton العالمة المعروفة ومن المناضلات الأوائل في حركة حقوق المرأة بانجلترا. وبالرغم من أن هيرثا كانت تعيش بلندن إلا أن ذلك لم يؤثر على صداقتهما. كان كلاهما يعتبرن من خارج مجتمعهما : ماري بولندية، وهيرثا يهودية. وقد ساعدت المؤلفة جورج إليون (اسمها ماري آن إيفانز Mary Ann Evans لكنها اختارت أن تكتب تحت اسم مذكر مستعار) ماديا في تعليم هيرثا، وعندما كتبت رواية دانييل ديرونا استخدمت شخصيتها باسم ميرا اليهودية الموهوبة والمنبوذة. وسيصبح كل هؤلاء الأصدقاء متورطين فيما سيعرف لاحقًا «بالفضيحة الكبرى».

كان بول لانجفين السبب فيما حدث. تلميذ سابق لبيير وصديق عزيز لعائلة كوري وتم اختياره ليحل محل بيير في EPCI. كان بول يصغر ماري بخمس سنوات، طويل القامة ذو مظهر عسكري وعيون نفاذة، حليق الشعر له شارب على الموضة. كان لانجفين فيزيائي وعالم رياضيات عبقري. توصل لانجفين في سنة 1906 إلى النتيجة $E = mc^2$ (أي أن الطاقة تساوي الكتلة مضروبة في مربع سرعة الضوء) إلا أن عالمًا آخر يدعى آينشتاين سبقه ونشر هذا الاكتشاف.

كتبت ماري لهنرييت بيرين إنها «تقدر تمامًا الذكاء الفائق (للانجفين).»لقد ساعدها في تحضير محاضراتها في السوربون وقام بتنقيح ما تعرضه. ووجدته صديقًا حنونًا، وسرعان ما بدأ يسألها فيما يمكن أن يفعله حيال ما أطلق عليه «غلطته الكارثية في الزواج» إلى جين ديسفوسيس إبنة واحد من الطبقة العاملة الذي يعمل في مجال السيراميك. أحس لانجفين بأنها تشده إلى الوراء وتعطله عن اكتشافاته العظيمة بسبب طبيعتها العنيفة وطلبها الدائم للنقود. كتب لانجفين أنه انجذب لماري «كما تنجذب إلى الضوء... بدأت أبحث للحصول على شيء من الرقة، من تلك التي حُرِم منها في بيته». رحبت جين ديسفوسيس لانجفين بماري بمنزلهم وتعرفت ماري على أطفالهم الأربعة. وفي ربيع سنة 1910 اشتكت جين لماري من قسوة بول تجاهها وعنفته ماري لذلك. وفي المقابل كشف لها بول عن جرح عميق لم يلتئم بعد بسبب تحطيم جين زجاجة على رأسه.

يأتي كل ما نعرفه عن العلاقة بين كوري ولانجفين مما ذكره أصدقاؤهما وأيضًا، وبالأخص من الخطابات التي كتبتها ماري لبول والتي سرقها مخبر خاص وظفته زوجته لانجفين، من مكتب في شقة صغيرة كان يستأجرها زوجها بالقرب من السوربون، وبحلول يوليو سنة 1910 أظهرت هذه الرسائل أن ماري وبول كانا عاشقين. ونرى في هذه الرسائل أن بول صديق وتوأم روح وشريك هام في مجال العلوم الذي ربما يحل محل بيير ربما تكون فرصة ثانية قد سنحت لماري لتعيد الأيام الجميلة التي كانت تعرفها. وبهذه الرغبة المتقدة كتبت ماري لبول :

**إنه سيكون شيئًا عظيمًا إذا اكتسبنا الحرية ليرى كل منا الآخر كلما سمحت لنا ظروف عملنا لنعمل معا ولنتنزه أو نسافر سويًا عندما تسمح الظروف. هناك ترابط عميق جداً بيننا يحتاج فقط إلى ظروف حياتية مواتية لينمو.. المشاعر التي قادت كلا منا تجاه الآخر قوية جدًا!... ما الذي يمكن ألا يأتي به هذا الإحساس ؟.. إني أعتقد أننا نستطيع الوصول لكل شيء من خلاله ؛ العمل الجيد سمتنا نحن الاثنين، وصداقة متينة جيدة، وشجاعة في مواجهة الحياة وحتى أطفال الحب بكل ما تحمل هذه الكلمة من معان جميلة.**

وبالرغم من أن جين لانجفين قد تعايشت مع خيانة زوجها في الماضي إلا أنها منذ اللحظة الأولى لهذه العلاقة مع ماري الشهيرة فقدت صوابها وهددت بقتل ماري. وفي التو حاول

بيرين تهدئة جين إلا أنها وأختها انتظرا في شارع مظلم بالقرب من شقة ماري. وعندما اقتربت ماري منهما أمرتها جين أن تترك فرنسا فورا وإلا ستموت. ارتعبت ماري وبدلا من أن تذهب إلى منزلها هربت إلى منزل آل بيرين. كتب جين بيرين عن تلك اللحظة «هذه المرأة الشامخة تقلصت إلى شيء تائه مثل وحش تم الإيقاع به». أخبر بول لانجفين ماري أن زوجته قادرة تمامًا على القتل ونصحها أن تترك فرنسا لكنها رفضت. وفي النهاية تقرر ألا يرى كل منهما الآخر مؤقتًا. ولكن عندما غادر لانحفين وماري باريس لحضور المؤتمر العالمي للإشعاع والكهرباء أخبرت جين لانجفين أختها أن الرحلة ما هي إلا ستار لإخفاء علاقتهما، وجددت تهديداتها متوعدة بأنها ستكشف علاقتهما. عندما وصلت ماري إلى المؤتمر كان رذرفورد أول من لاحظ حالتها. كتب يقول «بدت مدام كوري منهكة جدًا ومتعبة وأكبر من سنها كثيرًا. إنها تعمل كثيرًا مما يؤثر على صحتها. وعلى كل فهي كيان يثير الكثير من الشفقة» لكن ستيفان ماير Stefan Mayer الذي طور معيارًا للراديوم خاصًا به كان أكثر تهكمًا وأخبر رذرفورد أن هذه الصدمات العصبية الظاهرة والإرهاق الذي اضطرها أن تترك قاعة الاجتماع قد حدث فقط عندما أصبحت المناقشة على غير هواها.

بعد انتهاء المؤتمر عادت ماري وبول إلى باريس ثم لحقت هي بأطفالها في مدينة لاركوي على الساحل الشمالي لبريتاني. وهو المكان الصيفي المفضل للعلماء والأساتذة (مما يطلق عليه على سبيل المزاح «حصن العلماء»). وكانت عائلتا بوريل وبيرين تقيمان هناك. أصبحت مارجريت بوريل صديقة ماري المفضلة ومحل ثقتها. وفي إحدى الأمسيات جذبت ماري مارجريت من يدها وأفضت إليها بتخوفها، فبالرغم من أنها مستعدة أن تلقي بنفسها في النار من أجل بول لانجفين إلا أنها تخشى من أنه قد يرضخ لضغوط جين ويهجر العلم لمهنة مربحة أكثر أو يصل إلى حالة من الإحباط.

«أنا وأنت أقوياء... أما هو فضعيف». وبالرغم من ذلك وتمامًا كما فعلت مع كازيمير زورافسكي خدعت نفسها بأنها ستجد وسيلة ما ليكونا معا.

اعترفت ماري بحبها لبول وبالغت في حقيقة أنها تخاطر بمكانتها من أجله وربما يصل الأمر بها إلى الانتحار إذا لم تسر الأمور كما ما يجب : فكر في ذلك عزيزي بول، عندما تشعر بأنك أصبحت منزعجًا بسبب اعتقادك أنك أسأت إلى أطفالك، فإنهم لن يجابهوا

أبدًا ما سيجابهه بناتي المسكينات اللاتي قد يصبحن يتامى بين يوم وليلة إذا لم نصل إلى حل مناسب.» وبشيء يفهم منه أنه لحظة من الغيرة حذرته من استئناف علاقته الزوجية مع زوجته لأنه إذا ما حدث وأنجبت طفلاً آخر فإن كليهما «سيحاسب حسابًا عسيرًا من كل هؤلاء الذين يعرفون بعلاقتنا وللأسف فإنهم كثيرون. فإذا حدث ذلك فإنه سيعني القطيعة المؤكدة بيننا... إنني قادرة أن أخاطر بحياتي ومكانتي من أجلك لكني لا أستطيع تحمل هذه المهانة.؟. فإذا أردكت زوجتك هذا فإنها ستقدم على هذه الخطوة».

تبع ذلك عدة رسائل إلى بول مشيرة إليه - بمزيج من القسوة والولع الذي يبين عدم حساسيتها - عن كيفية التخلص من زوجته «لا تكن لينًا معها عندما تبكي أو تذرف الدموع. تذكر المثل الذي يقول يبكي التمساح لأنه لم يستطع اقتناص فريسته، إن دموع زوجتك من هذا النوع» ثم تناشد لانجفين «عندما أعرف أنك معها تصبح ليالي موحشة فظيعة. ولا أستطيع النوم. أنام بصعوبة لمدة ساعتين أو ثلاث، وأستيقظ بإحساس بالحمى ولا أستطيع العمل. إفعل ما في استطاعتك لتنتهي من هذا الموضوع... إننا لن نستطيع العيش على هذه الحالة» ماري التي تحايلوا وتوددا إليها لتتزوج بيير الهادئ صارت ملتهبة ثم أنهت رسالتها قائلة «عزيزي بول إني أضمك إلى بكل ما أوتيت من رقة... سأحاول العودة إلى العمل بالرغم من صعوبة ذلك عندما يكون الجهاز العصبي متهيج بهذه الدرجة».

يبدو أن لانجفين متذبذب، ففي مرة سابقة انفصل عن زوجته المزعجة إلا أنه سرعان ما أخذ يتوسل إليها أن تعود إليه. لم يترك لانجفين زوجته و لم يتوقف عن رؤية ماري. ودار نقاش حاد بين أندريه وبيرين الهادئ بطبيعته وبين بول لانجفين عاتبًا عليه بسبب صحة ماري التي أصبحت أكثر اعتلالاً. وبسبب تقلباتها العاطفية وشرودها في العمل وقد أصبحت لا تمنح بناتها الكثير من العناية.

أصبح الموقف أسوأ من ذي قبل حيث تلقت ماري مجموعة من الصدمات الواحدة تلو الأخرى. فبإلحاح من أصدقائها، وربما لتجعل لانجفين فخورًا بها أعلنت تقدمها لشغل كرسي الفيزياء في أكاديمية العلوم، أكثر الأماكن نفوذًا فى المجال العلمي في فرنسا؛ حيث يلقى الأعضاء أبحاثهم، ويعقدون اجتماعاتهم وينالون منحًا ضخمة للبحث العلمي. كان

المرشحون الآخرون لهذا الكرسي ضعفاء ما عدا إدوارد برانلي Edward Branly المخترع الذي كان له اليد الطولى في مساعدة ماركوني في التوصل إلى البرقيات اللاسلكية. وقع تصرف ماري كوري كالصاعقة على أعضاء هذه المنظمة عالية المستوى والتي يتسيدها الرجال وأفرزت تعليقات سلبية ليس من الرجال فحسب بل من النساء أيضًا اللاتي وجدن أنها تهدد أنوثتهن. كتبت الكاتبة ذات النقوذ جوليا دوديه «العلم عادة ليس للنساء» كما كتبت الممثلة الشهيرة مدام ماريا ريجنير في صحيفة الفيجارو «يجب ألا يحاول المرء أن يجعل المرأة مساوية للرجل» وأطلقت الصحيفة ذات الميول اليمينية وابلاً من النقد اللاذع ذاكرة أصلها البولندي ومواقفها المعادية للحرب. لم يكن ذلك إلا نذيرًا لما هو قادم.

اجتمع أعضاء الأكاديمية يوم الاثنين الموافق 24 يناير سنة 1911 ليدلوا بأصواتهم. وأعلن الرئيس أرماند جوتيه Armand Gautier أنه يرحب بالجميع ليدخلوا القاعة ما عدا النساء. وعند التصويت في الجولة الثانية حصل إدوارد برانلي على ثلاثين صوتًا مقابل ثمانية وعشرين حصلت عليها مدام كوري. أرسل العديد من العلماء رسائل مواساة لها بسبب هذه الخسارة لكن المهم في الأمر أن أشهر علماء فرنسا والحائزة على جائزة نوبل لم تستطع أن تلقي بأبحاثها في الأكاديمية و لم تحاول أن تفعل ذلك أبدًا بعد ذلك، ولكنها كانت ترسل بأبحاثها إلى المجلات العلمية مثل «Comptes rendus».

وبحلول ربيع سنة 1911 عاد بول وماري للقاء مرة أخرى سرًا حيث لم يستطيعا البقاء منفصلين، وكان اللقاء يتم في شقة لانجفين بباريس، لكن ماري كانت قلقة لاعتقادها أن جين ترسل من يتتبع زوجها، ومن المحتمل أنها قد أرسلت ابنها الأكبر للتجسس عليهما. وكانت الرسائل شديدة الخصوصية قد اختفت في فترة عيد القيامة من درج المكتب. وبعد أسبوع من سرقة الرسائل زار صهر جين لانجفين مدام كوري وأخبرها أن هذه الرسائل موجودة الآن في حيازة مدام لانجفين وأنها تعد العدة لإعلانها. وفي ثورة غضب بسبب الرسائل المسروقة ترك بول المنزل ولكنه عاد مرة أخرى بعد أسبوعين. وفي يوم 26 يوليو وبعد معركة مع زوجته غادر بول المنزل وبدأت جين في إجراءات رفع قضية مدعية الهجر.

أرسلت ماري المنهكة والتي ترتعد من الخوف ابنتيها أيرين وإيف إلى بولندا لزيارة آل دلوسكي ولحقت بهما في نهاية الصيف ثم توجهت إلى بروكسل لحضور مؤتمر سولفاي Solvay لسنة 1911. وكانت هذه المؤتمرات تجذب أعظم العقول العلمية وكان يمولها إرنست سولفاي Ernest Solvay وهو كيميائي من بروكسل محب للخير كان قد طور طريقة جديدة لصناعة كربونات الصوديوم.

ومرة أخرى كان بول لانجفين حاضرًا وكذلك كل من جين بيرين وألبرت آينشتاين و هـ. أ. لورنتز وماكس بلانك وإرنست رذرفورد وآخرين.



مؤتمر سولفاي في سنة 1911 ماري كوري وثلاثة وعشرون عالمًا من الرجال بوانكريه على يسار كوري وبيرين على يمينها ويقف رذرفورد خلفها وآينشتاين ولانجفين في أقصى اليمين

وفي لحظة مثيرة وأثناء المؤتمر تلقت مدام كوري برقية من لجنة نوبل تعلن أنها الفائزة الوحيدة بثاني جوائز نوبل لكن في الكيمياء هذه المرة. وفي الحفل الذي تلى ذلك أثنوا عليها لإنتاج عينات نقية كافية من البولونيوم والراديوم ولتقدير أوزانهم الذرية، تلك الحقائق التي أكدها علماء آخرون، ولعملها الجليل لإنتاج الراديوم كعنصر نقي.» وفي نفس اللحظة تقريبًا وصلت برقية ثانية تفيد أن جين لانجفين قد بعثت برسائل ماري لبول إلى الصحف.

تركت ماري المؤتمر على عجل لكنها كتبت على وجه السرعة قبل المغادرة رسالة قصيرة إلى رذرفورد تشكره على اختياره لها لعمل معيار الراديوم وأنها مقدرة لكل الاهتمام الذي أولاه إياها أثناء المؤتمر. وشرحت له أنها كانت تود مصافحته قبل المغادرة لكن مرضها لم يمكنها من البقاء.

عادت ماري إلى باريس وإلى السموم التي نشرتها الصحف عنها. وقال بولتوود الحقود «إنها تمامًا كما تصورت البلهاء المقيتة!» أحاط الناس بمنزل ماري كوري وقذفوا بالحجارة نوافذه، فهربت بأطفالها إلى عائلة بوريل. نشرت وسائل الإعلام الكيفية التي شرحت فيها لبول بالتفصيل المطول كيف يمكن أن يتخلص من زوجته، واتهمتها بخرابة البيوت، وأنها امرأة فاسقة، وشيطانة بولندية ويهودية.


EXCELSIOR
Journal Illustré Quotidien
L'Académie des Sciences examine aujourd'hui la candidature de Mme Curie

كيف تجرؤ مدام كوري أن تحاول دخول أكاديمية العلوم المقصورة على الرجال؟ التحامل عليها كان قد بدأ ينمو وسرعان ما انفجر

وقد ساعدت الصحف اليومية اليمينية البذيئة في تلطيخ سمعة ماري كوري والإشارة في طبعاتها لجائزة نوبل التي لم تلق إلا القليل من الاهتمام في مجال العلوم. وبالرغم من احتجاج ماري وبول بأن الرسائل قد سرقت لكن وسائل الإعلام كانت مصرة على تحطيم هذا الرمز. وقد قدم الإعلام ذلك إلى المجتمع الفرنسي المنقسم على نفسه. فبعد نصف قرن، وبعد الهزيمة المهينة لفرنسا في الحرب بين فرنسا وبروسيا والإبادة الهمجية للجنة باريس الثورية أصبح هناك خلاف سياسي في فرنسا. والموضوع الوحيد الذي اتفقت عليه الغالبية هو رغبة الانتقام من الاحتلال الأجنبي وتلطيخ الشرف الذي حل بفرنسا. أصبح التعصب ضد السامية والشوفينيه والخوف من الأجانب وكرههم هو السلاح الفعال في يد اليمين القوي، حتى أنهم أطلقوا على جابرييل ليبمان الذي رفض أن يدين مدام كوري» اليهودي الذي اخترع التصوير الملون» وعلى جين بيرين الذي دافع عنها «دريفوسارد المتعصب» (في موجة من العنصرية والعداء للسامية في سنة 1894 شرعت نفس وسائل الإعلام اليمينية في تجريم القبطان اليهودي ألفريد دريفوس متهمة إياه خطأ بأنه جاسوس).

كانت أيرين بالمدرسة عندما أشارت زميلة لها إلى عنوان جريدة لوفر L'oeuvre الذي تناول الفضيحة. قرأت أيرين القصة وانفجرت في البكاء. وصل دوبرين الوفي للمدرسة وأخذها إلى منزل آل بوريل. وفي حجرة ضيافة آل بوريل كانت ماري المرتعبة تجلس في انتظار أطفالها. وعندما وصلت إيف قالت لمارجريت بوريل «ما» حزينة وتبدو مريضة بعض الشيء «ويبدو أن ما في حاجة للملاطفة». أما أيرين الرزينة فجلست بالقرب من أمها التي تعشقها والتي كانت تجلس منكمشة في أحد الأركان، وفي لحظة نادرة من إظهار العاطفة أخذت ماري تداعب شعر أيرين. وصل آل بيرين وتطوعوا لأخذ أيرين معهم إلى منزلهم لكنها رفضت بإصرار «لا أستطيع أن أترك ما». وأخيرًا أقنعوها أن تذهب معهم. وبالرغم من أن كل الاهتمام كان مركزًا على ماري كما هو متوقع إلا أن ابنتيها كانتا أيضًا تتألمان.

تحول بول آبل الذي شارك ديرن في تسليم جثمان بيير لماري ضدها مثل الكثيرين من أصدقائها القدامى. ورتب مع مجموعة من الأساتذة من السوربون أن يطلبوا من مدام كوري مغادرة فرنسا. وعندما سمع آبل أن ابنته قد أخذت ماري لتعيش معها طلبها للحضور إلى شقته. وعندما وصلت مارجريت بوريل وجدت أباها في ثورة عارمة. وقال لها «لماذا

تتدخل في أمور ليست من شأنها ؟» ثم أعلن أنه سيقابل مدام كوري بعد ظهر غد ويطلب منها مغادرة فرنسا، وقد رتب لها كرسي في بولندا.«وجودها في باريس أصبح مستحيلاً... لا أستطيع إيقاف البحر الذي سيغرقها».

وكما ذكرت مارجريت بنفسها أنها وقفت وهي ترتعش أمام أبيها الذي لم تجرؤ طيلة حياتها أن تعارضه أبدا. ثم استقامت في وقفتها وأجابت «إذا استسلمت لتلك الحركة القومية البلهاء. وإذا أصريت على أن تغادر مدام كوري فرنسا... فإنني أقسم أنك لن تراني أبدا إلى آخر يوم في حياتي» آبل الذي كان يهم بلبس حذائه قذف بأحدهما عبر الحجرة. ووراء كل هذا الغضب كان آبل يخشى أن«تنزلق» ابنته في هذه الفضيحة ولكنه استسلم ووافق على تأجيل قراره.

لاحظت مارجريت أن شيئًا من كل هذا ما كان ليحدث لو أن مدام كوري كانت رجلاً. ومن المؤكد أنه لم يسأل أحد بول لانجفين أن يترك فرنسا أو حتى أدانوه. الكل يعلم تمامًا أن لآلبرت آينشتاين ابنة غير شرعية ومن المحتمل أنه قد عرضها للتبني، وعلى أي حال لم يرها أحد أبدًا. وفي عام 1911 وفي كل يوم ما عدا أيام عطلة نهاية الأسبوع تسجل محاكم باريس تسعة وثلاثين حالة خيانة زوجية. ومن بين كل مائة حالة ولادة يتم رصد أربعة وعشرين منها لأطفال غير شرعيين. وجريمة ماري فوق كل ذلك لم تكن مجرد عشيقة بل هي امرأة متحررة عندما كان أمثالها من النساء يشكلن تهديدًا لكلا الجنسين. وبسبب الارتفاع المتزايد الذي وصل إلى معدلات غير مسبوقة لحالات الإجهاض شكلت الصحف اتحادًا يمنع نشر إعلانات القابلات اللاتي يقدمن «الخدمات المستترة». والأدهى من ذلك الرسائل التي تظهر امرأة متحمسة : المرأة المحترمة تتقبل العملية الجنسية ولكنها لا تستمتع بها. وبالنسبة للرجال فإنهم يجدون متعتهم الجنسية خارج سرير الزوجية. واصلت الصحافة هجومًا يشبه انقضاض النسور على الجيف. وسارع كل من برونيا وكازيمير دلوسكي للوقوف بجانب مارى وكذلك جاك كوري للدفاع عنها. وبدا الأمر كله يأخذ شكل أوبرا هزلية، لدرجة أن كتب الصحفي اليميني جوستاف تيري أن لانجفين «شخص فظ وجبان» فتحداه لانجفين للمبارزة. كانت المبارزة أمرًا غير قانوني في ذلك الوقت ولكنها كثيرًا ما تحدث. وبعد ترتيبات مستفيضة رفض تيري أن يطلق مسدسه قائلاً إنه لا يريد أن يحرم فرنسا من واحد من العقول العظيمة. و لم

يرفع لانجفين مسدسه بالمرة قائلاً «أنا لست سفاحًا». وانتهى الأمر عند هذا الحد.

وأخيرًا وقعت مدام لانجفين على وثيقة الانفصال بعد أن نجحت في إيلام ماري كوري أكثر مما كانت تتوقع وذلك دون الإشارة لماري في الوثيقة. وبعد ثلاث سنوات عادا وتفاهما واتخذ بول عشيقة غير معروفة. وبعد عدة سنوات وبعد أن أنجب طفلاً غير شرعي من معاشرة إحدى تلميذاته السابقات إيلين مونتيل Elane Montel طلب من ماري أن تجد لإيلين مكانًا في معملها، وفعلاً تم ذلك. أصبحت إيلين بعد ذلك أستاذة في الإيكول نورمال في سرفي.

# الفصل السابع عشر

## إنها عنيدة جدًا



مرت العاصفة بالنسبة لبول لانجفين لكنها لم تخمد بعد بالنسبة لماري كوري. فبعد فترة قصيرة من بدء الفضيحة لهذه المرأة الرقيقة كتب عضو من لجنة نوبل رسالة إليها نيابة عن اللجنة سائلاً ماري ألا تحضر إلى السويد لاستلام جائزتها، مذكرًا إياها برسائل الحب و«مبارزة لانجفين السخيفة» وأضاف معنفًا بقسوة «لو كانت الأكاديمية على علم بموضوع الرسائل قبل المنح، وأنها قد تكون أصلية، فإن اللجنة، وبكل الاحتمالات لم تكن لتمنحك الجائزة..» أضاف هذا الحكم آلاما هائلة لها لكنها أرسلت ردا يتضمن أمورا ما زالت محل نقاش حتى اليوم:

**أنت تقترح عليّ... أن الأكاديمية باستوكهولم إذا كانت على علم بهذه الأمور قبل المنح، فإنها على الأغلب ما كانت لتمنحني الجائزة. إنني لابد وأن أفند هذا الهجوم الذي تناول شخصي.. ويجب عليّ أن أتصرف وفقًا لقناعتي... ما تطلب مني سيبدو خطأ جسيمًا من جانبي إذا قمت به.. وفي الواقع لقد منحت الجائزة لاكتشاف الراديوم والبولونيوم... إني أعتقد أنه لا علاقة بين العمل العلمي والحياة الخاصة.. لا أستطيع أن أقبل أن العمل العلمي يجب أن يتأثر بما ينشر من قذف وتشهير متعلق بالحياة الشخصية. إني أعتقد أن الكثيرين يوافقونني هذا الرأي.**

حضرت مدام كوري احتفالية نوبل وهي تبدو أكثر صلابة وفخورة. كان يصحبها أختها برونيا وابنتها ذات الأربعة عشر ربيعا. ومنحها الملك جوستاف الجائزة دون أن يذكر أي فرد «الأمور الشخصية». وفي خطاب قبول الجائزة أثنت على العلماء الآخرين الذين عملوا في مجال النشاط الإشعاعي لكنها وبكل حزم أبرزت منجزاتها.«إن تاريخ اكتشاف وعزل هذه المادة يقدم برهانًا لفرضيتي التي تقول أن الإشعاع خاصية ذرية للمادة ومن الممكن أن يقدم وسيلة للكشف عن مزيد من العناصر الجديدة.» ولتؤكد للجنة أنها صاحبة هذه الإنجازات قالت«عزل الراديوم كعنصر نقي تم بمعرفتي بمفردي» وعندما انتهت من خطابها لم يبق هناك أدنى شك فيمن قدم هذه الخدمات العظيمة للعلم.

عادت ماري إلى باريس وبعد تسعة عشر يومًا أُخذت على عجل إلى المستشفى بسبب ما قيل عنه عندئذ توعك بالكلى. شخَّص بعض الأطباء المرض على أنه شيء ما يضغط على الكلى. واعتقد آخرون أنها ربما تعاني من سل غير مكتشف. ولكن الذي لم يذكر أنها تتعرض لانهيار عصبي كامل وأنها الآن في أحلك حالاتها النفسية التي هي أخطر من كل

ما مرت به من مواقف من قبل وقد كتبت لابنتها إيف فيما بعد أنها في ذلك الوقت أرادت أن تقتل نفسها وتظهر بعض رسائلها بالتأكيد أنها خططت للانتحار. رفضت تناول الطعام ونقص وزنها من 123 رطلا إلى 103 رطل فقط وأرسلت في عربة إسعاف للاستشفاء بدار الأخوات من عائلة سانت ماري، وهي دار تعتني بالحالات الطبية والنفسية. وفي شهر فبراير أجريت لها عملية جراحية بالكلى. كانت على قناعة تامة بأنها ستموت وأعطت تعليماتها لكل من ديبرين وجورج جوى بأن يعتنوا بالراديوم الثمين.

وبينما كانت ماري ترقد في غرفة معتمة على الدوام كان رذرفورد يغير من مفهوم الذرة كلية، في تجربة تعتبر نقطة تحول وجّه فيها أشعة ألفا إلى رقيقة من الذهب. وسجل رذرفورد ما حدث «حدث شيء في منتهى الغرابة يماثل إطلاق قذفية (15 بوصة) على قطعة ورق فتراها ترتد إليك». وحسب نظرية ج. ج طومسون التي كانت تعد أفضل النظريات في ذلك الوقت فإن الذرة تشبه «بودنج البرقوق تتناثر الإلكترونات بداخله» ولكن إذا كان هذا صحيحًا فإن جسيمات ألفا كان يجب أن تمر ولا ترتد. اقترح رذرفورد أن الذرة تتكون من جزء كبير من الفراغ به قلب في المنتصف كثيف أسماه «النواة» وعندما ارتطمت جسيمات ألفا بالنواة ارتدت ثانية.

قبل وقوع ماري مريضة بقليل قررت ترك منزلها في سيو الذي أصبح مقصدًا للسياح وانتقلت بناتها أثناء غيابها إلى شقة في Ile st. Louis بباريس في عناية مربية بولندية. كانت الشقة مفروشة بأثاث بسيط جدا. لم ير البنتان أمهما قرابة العام إلا عندما زارتهم لفترة وجيزة في منزل ببلدة برونان حيث استأجرت منزلاً تحت اسم مستعار برونيا دلوسكي. وانتقلت مرة أخرى في شهر يوليو بعد أن تم علاجها من مرض الأعصاب بواسطة العلاج المائي واستعملت هذه المرة اسم مدام سكلادوفسكا.

حاول أندريه ديبرين ملأ الفراغ حيث كان يحول إليها بريدها ويخبر العائلة عن مكان تواجدها. كان يرعى إيرين وإيف وكتب لماري أن إيف الصغيرة عصبية بشكل مفرط لغياب أمها. وفي عيد الميلاد سنة 1912 كتب إليها أن إيف مريضة. نهضت ماري من رقادها

وقضت عطلة عيد الميلاد مع بناتها في لوزان إلى أن شفيت إيف ثم غادرت. وفي ربيع سنة 1913 تم علاج إيف من بعض الديدان ومرة أخرى عادت إليهم ماري إلى أن شفيت إيف.

كان ديبرين يراقب أيرين كذلك عن كثب وقد حاولت في غياب أمها التي تقدسها أن تصبح أكثر استقلالاً يومًا بعد يوم. لم تظهر أي عاطفة إلا أنها كتبت فيما بعد أنها كانت تقاسي، وعندما استخدمت ماري مجموعة من الأسماء المستعارة وطلب من أيرين ألا تكتب لأمها باسمها الحقيقي كانت تشعر بالمهانة. فقد كانت أيرين تفتخر باسم كوري المفترى عليه وأخذت على نفسها عهدا أن تحتفظ به إلى الأبد. وأصبحت مهووسة بالبحث عن عائلة أبيها. وفي ربيع سنة 1912 كتبت لأمها الغائبة أن تسمح لها بزيارة عمها جاك كوري الذي كان يشبه أباها المتوفى.

يعزى استعادة ماري كوري لصحتها في أغلبه إلى هيرثا أيرتون التي قدمت لماري وبنتيها الملاذ بانجلترا. قابلت ماري (مستخدمة اسم أمها) هيرثا في بيت طاحونة قديمة استأجرته الأخيرة لفترة الصيف في مدينة هاي كليف على الساحل بهامبشاير. وبالإضافة لكون هيرثا عالمة مميزة فإنها كانت ممرضة هائلة ومقاتلة في سبيل حقوق المرأة. ومنذ سنتين تكونت الرابطة القومية لاقتراع النساء واستطاعت النساء العاملات أن يفرضن قانونًا يسمح للنساء أن يحتفظن برواتبهن بدلاً من إعطائها لأزواجهن. كانت النساء الإنجليزيات المطالبات بحق المرأة في الاقتراع يلجأن للعنف بشكل حاد. وقد غيرت هيرثا فكرة أيرين عن هؤلاء السيدات. فقد كتبت أيرين قبل ذلك لأمها «لقد لاحظت أنه كل يوم أو تقريبًا كل يوم ينجو وزير انجليزي من القتل بواسطة المناديات بحق الاقتراع، وأنني أعتقد أنه ليس جيدًا أن يلجأن لذلك ليبرهن أنهن جديرات بالتصويت». والآن أصبحت أيرين أكثر تفهمًا.

كانت الوسيلة البريطانية للتعامل مع النساء اللاتي يتظاهرن لنيل حقوقهن هي القبض عليهن، ولكن عندما كانت النساء يضربن عن الطعام لم يحاول المسئولون إرغامهن على تناوله كما كانوا يفعلون في الماضي لكن كانوا يتركوهن ثم يطلقون سراحهن عندما يشعرن أنهن قاربن على الموت جوعًا. وعندما تم الافراج عن قائدة الحركة كريستابل بانك هيرست Christabel Pank Hurst كانت على حالة من الهزال لدرجة أنها خرجت من السجن

محمولة على نقالة. قامت هيرثا بتمريض بانك هيرست وكثيرًا من رفاقها حتى استعدن صحتهن. كذلك استخدمت مهارتها مع ماري التي بدأت تستجيب رويدًا رويدًا ولكنها لم تستعد أبدًا قوتها الديناميكية التي كانت تتميز بها من قبل. وفي نهاية الصيف كانت ماري على درجة كبيرة من الإحباط لدرجة أنها لم تستطع حضور مؤتمر سولفاي لسنة 1912 الذي كان مكرسًا للانتهاء من إجراءات معيار الراديوم.

وبسبب حالة الوهن التي كانت عليها ماري تحمَّل دبيرين عبء مواصلة العمل البحثي والإشراف على معامل المصنع وصناعة أملاح الراديوم التي كانت في ذلك الوقت تدر دخلاً لا بأس به لماري. وفي أثناء غيابها بدأ النزاع مرة ثانية حول المعيار. كلف رذرفورد، الذي كان مسئولاً عن هذا الموضوع، ديبرين ليمثل ماري كوري والذي وجد فيه «شخصًا مدركًا» طلبت ماري وهي على فراش المرض تأجيل تسليم عينة معيار الراديوم. ومرة ثانية أصرت على أن هذه العينة الأصلية يجب أن تظل بمعملها. رفض رذرفورد الاحتفاظ بعينة باسم المعيار العالمي في «حيازتها الشخصية» وقال له بيرين «إنها عنيدة جدًا» اقترح ديبرين حلاً توافقيًا: وضع عينة طبق الأصل من العينة الأصلية بمعمل كوري على أن تنقل العينة الأصلية ذاتها إلى مركز الأوزان والمعايرة في سيفري. وأخيرًا وافقت مدام كوري لكنها طلبت دفع ثمن أو استبدال الراديوم المستخدم في كلا العينتين. ووافق رذرفورد على مضض. وبعد عام وفي سنة 1913 وبعد أن استردت عافيتها بما فيه الكفاية سافرت إلى سيفري حاملة أنبوبة زجاجية محكمة الإغلاق بنفسها تحتوي على 21.99 ملليجرام من كلوريد الراديوم. وكما وعدت اللجنة العالمية لمعيار الراديوم وافقوا أن يطلق على المعيار المؤسس على عينتها «كوري»

وفي يوليو سنة 1914 كانت عملية تشييد معمل كوري في منطقة معهد باستير قد قاربت على الانتهاء. وأشرفت ماري على غرس الأشجار وحديقة للأزهار بين المبنيين. وأخيرًا أصبح معهد آل كوري حقيقة واقعة إلا أنه كان هناك تأجيل آخر لافتتاحه، فقد أعلنت ألمانيا الحرب على فرنسا في 3 أغسطس من نفس العام. وفي اللحظة التي عادت فيها ماري من انهيارها البدني والذهني بدأت الحرب العالمية الأولى.

# الفصل الثامن عشر

## بكل ما أملك من قوة



في محطة بامبول للسكك الحديدية وفي يوم 3 سبتمبر سنة 1914 استطاعت امرأة عمرها سبعة وأربعون عامًا، شاب شعرها قبل الآوان ترتدي معطفًا أسودًا من جلد الألبكة دون أن تجذب الأنظار إليها أن تمرق وسط الجموع الحاشدة المهرولة من رجال يحملون الحقائب ونساء وأطفال. دخل الألمان فرنسا ويتقدمون في اتجاه باريس. وفي اليومين السابقين نقل رئيس جمهورية فرنسا رايموند بيونكاري Raymond Pioncare الحكومة إلى بوردو. كانت بحقيبة مدام كوري تحتوي على أنبوبة بها بروميد الباريوم محاط من كل النواحي بالرصاص، وتمثل هذه الكمية من الراديوم كل الموجود في فرنسا. وكان حرصها ألا يقع في يد الجيش الألماني أبدًا ما يعتبر «كنزًا قوميًا لا يقدر بثمن».

استغرقت الرحلة إلى بوردو عشر ساعات حيث كان القطار يتوقف عند كل التقاطعات. وكانت ماري ترى من النوافذ أن كل الطرقات مكتظة بجميع أنواع العربات المتحركة حيث كان الناس يفرون. وكانت تشعر بالخجل من أن يراها أحد في القطار وقد يظن البعض أنها لا تملك الشجاعة الكافية لتبقى بباريس وتواجه الخطر. كان الليل قد حل عند وصولها محطة سكة حديد بوردو. انتظرت ماري حتى ينفض الناس ثم وقفت على رصيف المحطة والحقيبة تحت قدميها. وأخيرًا ظهر مسئول حكومي. كل الفنادق مكتظة بالباريسيين الفارين وعليه أخذوها إلى منزل خاص رديء حيث قضت الليلة في حجرة ضيقة والحقيبة بجوار سريرها.

سؤال محير ما زال بلا إجابة كيف لماري كوري أن تحمل حقيبة مثقلة بالرصاص ؟ لم يسأل أحد أبدًا هيلين لانجفين - جوليو هذا السؤال، وهو شيء محير لها، فهي تعتقد الآتي:

**عن الرحلة إلى بوردو ليس لدى تفسير لكيفية حماية الصندوق وعلى الجانب الآخر ها هي الاسطوانة المصنوعة من الرصاص التي استخدمت لنقل جرام واحد من الراديوم الذي تبرعت به النساء الأمريكيات بعد الحرب. تقديري من شكل الصندوق الذي احتوى العينة أنه يزن ما بين 40 و 50 كيلو جرام. هذا ليس بكاف لما هو مطلوب الآن للحماية اللازمة من الإشعاع. وقد تكون ماري قد استخدمت كمية أقل من الرصاص في الرحلة إلى بوردو التي تمت على عجل، فمثلاً 3سم - 7سم من الرصاص حول أنابيب الراديوم مما يعني أن وزن الحقيبة كان يتراوح ما بين 12 كجم إلى 31 كجم. وزن ثقيل لكنه ليس شاقًا للحمل حتى بالنسبة لامرأة.**

**وعلى الأغلب أن فردًا من المعهد أخذ الحقيبة حتى القطار وسلمه لماري في باريس. وربما كانت تنتظر شخصًا ما ليساعدها في بوردو ؟ وفي القطار ربما ساعد شخص ما تلك السيدة صاحبة الحقيبة الثقيلة وحملها من القطار إلى رصيف المحطة.**

توجهوا بماري في صباح اليوم التالي إلى جامعة بوردو حتى وضعوا الراديوم في سرداب ثم أخذوها مباشرة إلى محطة السكك الحديدية حيث استقلت مرة أخرى قطارًا متجهًا إلى باريس محملاً بجنود تم استدعاؤهم لأداء الواجب.

وخوفًا من غزو الألمان لباريس لم يكن بالقطار إلا عدد قليل من المدنيين وماري التي لم تذق طعامًا منذ يوم ونصف كانت ممتنة عندما اقتسم معها جندي صغير شطيرته. وسألها هذا الجندي « ألست أنت مدام كوري ؟» فأجابت عليه بردها المعتاد « لا هذا خطأ» وفي الأسبوع التالي دفع الفرنسيون البؤساء غير المستعدين للحرب بالشباب إلى الجبهة بالتاكسيات وبكل أنواع العربات المتحركة حيث تجمعوا على عجل مع القوات البريطانية لدحر الألمان الغازيين. وفي الخامس من سبتمبر سنة 1914 بدأت معركة مارن Marne.

أصبح الأصدقاء أعداءً. جورج جوي وإميل بوريل استدعوا إلى الجبهة. تطوع بول لانجين في الجيش برتبة رقيب تحول قسم الكيمياء العضوية بمعهد القيصر ويلهلم إلى «موقع عسكري» مزود بما يزيد عن ألفي شخص بينهم 150أستاذًا جامعيًا. ابتكر أوتوهاهن غازات الخردل والكلور وغازات سامة أخرى وعلى الرغم من أن ليز ميتنر عملت معه كمساعدة تقنية متطوعة إلا أن مصادر عدة تعتقد أنها ساعدت هاهن في هذا العمل. استخدم الفرنسيون غازات مضادة من صنعهم. ابتكرت هيرثا أيرتون مروحة لطرد الغازات السامة من الخنادق. جرح هانز جايجر مرتين بالنمسا، وقتل ج. ج موزلي G.J Moseley واحد من شباب العلماء البريطاني الواعدين في جاليبولي في سنة 1915.

عندما عادت ماري إلى باريس كانت المدينة شبه مهجورة توقفت كل الأعمال بمعهد كوري. كان المتوقع أنها ستكون حربًا سريعة لكن سرعان ما بدأت الإشاعات تسري في باريس عن المذبحة المروعة على الجبهة الغربية. كانت ماري تمقت الحرب وكتبت إلى هيرثا أيرتون «من الممكن الوصول إلى مجتمع مثالي من خلال الوسائل السلمية فقط». من الصعب

أن نتصور أنه بعد كل هذه القرون من التطور لا يعرف الجنس البشري كيف يتغلب على الصعوبات إلا عن طريق العنف. ذهب الرجال فأسرعت النساء لملء الفراغ: مرجريت بوريل أدارت مستشفى، وهنريت بيرين أصبحت ممرضة متطوعة. وحتى ماري كوري التي هوجمت بقسوة أيضًا «تعهدت بأن تعمل بكل ما تملك من قوة لخدمة وطنها الجديد». بدأت عودة الجنود المعاقين إلى باريس مبتوري الأطراف ومشوهي الأجسام وذلك بسبب عدم الكشف عليهم بأشعة X أو عدم وجود فنيين أخصائيين بالمستشفيات في الجبهة. وفي خلال أسابيع قليلة استولت ماري على أجهزة الأشعة السينية غير المستخدمة في المعامل وفي مكاتب الأطباء الذين ذهبوا إلى الحرب. وفي البداية أودعت هذه الأجهزة في المستشفيات العسكرية بباريس. ثم وفي لحظة إلهام توصلت إلى فكرة «وحدات الأشعة السينية المتنقلة» التي يمكن استخدامها في مستشفيات الجبهة الأمامية لتشخيص الجروح قبل بدء العلاج. أهدى اتحاد نساء فرنسا أول سيارتين مزودتين بهذه الأجهزة. ويجب أن تكون السيارات من الصغر بحيث تستطيع اختراق الشوارع الضيقة والأجهزة لابد أن تكون خفيفة الوزن.

وكانت كل وحدة متحركة مزودة بمولد كهربي صغير يمكن توصيله ببطارية السيارة إذا لم تكن الكهرباء متاحة في الموقع وأنبوبة الأشعة السينية محمولة على قائم متحرك يستطيع بسهولة الوصول إلى الموضع المطلوب. كانت هناك أيضًا طاولة يمكن طيها وألواح فوتوغرافية وساتر وستائر ثقيلة لحجب الضوء وأنابيب زجاجية محكمة الغلق تحتوي على الرادون (غاز ينطلق نتيجة تحلل الراديوم). وللحماية من الإشعاع تم تجهيز قفازات من القطن ومرايل مطعمة بالرصاص. كان ذلك يمثل التزاوج المثالي بين التكنولوجيا والتصرف العملي.

وعلى مدى سنتين لم تر إيف وإيرين أمهما إلا نادرًا. وخوفًا من احتلال باريس بواسطة الألمان، ولضمان سلامتهما أرسلتهما ماري إلى لاركويه L'Arcouest مع مربيتهما البولندية وخادمة. وكلفت إيرين التي قاربت السادسة عشر أن ترعى إيف التي بلغت التاسعة والتي رفضت أي رعاية. كانت إيرين مثل أمها تقرأ كتبًا بالإنجليزية والألمانية والبولندية، وكانت مولعة بقراءة تشارلز ديكنز كما كان الحال بالنسبة لجدها. وفي رسائلها لأمها يلاحظ حدوث تغيير هادئ في سلوكها. فقد بدأت أيرين تراسل أمها بكلمة عزيزتي، وتستخدم ضمير المخاطب المفرد Tu في مخاطبتها. وعندما سمعت إحدى الجارات بنات كوري يتكلمن

البولندية مع مربتيهما اتهمتهما بأنهما أعداء أجانب. وبعد ذلك بقليل اندفع رجل داخل المنزل. وهو في حالة سكر متهمًا إياهم بأنهم جواسيس ألمان. كتبت أيرين عن هذه الحادثة لأمها. ويتضح أنها قد تأذت كثيرًا حيث أنهت رسالتها: يؤلمني أنهم يعتبروني أجنبية.. إنني أحب فرنسا أكثر من أي شيء آخر... إنني لا أستطيع التوقف عن البكاء... لكنني سأتوقف لكي تصبح هذه الرسالة مقبولة للقراءة». واصلت أيرين الكتابة متوسلة لأمها أن تتركها تعود إلى باريس لتساهم في المجهود الحربي. وفى شهر أكتوبر وعندما بدا أن باريس لن تسقط في يد العدو سمحت ماري لبناتها بالعودة. التحقت إيف بالمدرسة الابتدائية وأيرين بالسوربون لتدرس الرياضيات والفيزياء. وبالإضافة إلى البرنامج الأكاديمي الشاق انخرطت في برنامج للتمريض.

كانت البداية لوحدات الأشعة السينية المتحركة بطيئة (الآن يطلق عليها«كوري الصغيرة») وقد منع البيروقراطيين السائقين والفنيين النساء من الذهاب إلى الخطوط الأمامية إلا أن مدام كوري قد تغلبت على ذلك. قادت ماري سيارة بسرعة 20 ميل في الساعة وهي ترتدي معطفها الأسود من الألبكة وتحمل شارة الصليب الأحمر نحو مستشفيات الجبهه، وبسرعة أنزلت الأجهزة وأوصلت الأسلاك بالمولد الكهربي خفيف الوزن. وأغلقت النوافذ ومدت الطاولات وأدخلت الأمبولات وبدأت تشغيل الجهاز.

كانت ماري في أمس الحاجة إلى المزيد من السائقين والفنيين، وأهم من هذا كله شخص تثق به. وجدت كل ذلك في أيرين التي اعتبرتها في ذلك الوقت «رفيقتي وصديقتي» حلت أيرين محل بيير كوري كشريك. وعندما كانت أيرين في السابعة عشر من عمرها تركتها أمها بمفردها في جبهة القتال، وبعد أشهر قليلة أصبحت مسئولة عن أجهزة الإشعاع في هوجستاد Hoogstade ببلجيكا حيث كانت تعمل تحت مسمع من طلقات البنادق والمدافع. كان الجنود يُحملون إلى الخيام الطبية المؤقتة بعضهم متوفى والبعض مبتوري الأطراف وآخرون مهشمو العظام وجروحهم غائرة بفعل شظايا القنابل. وفي بداية نوفمبر كان عدد القتلى بفرنسا حوالي 310000 وعدد الجرحى 300000.

أجرت أيرين بمفردها الكشف بالأشعة السينية على الجرحى من الشباب الذين قد يكونوا في ظروف أخرى رفاقها في الرقص أو يمنحونها القبلة الأولى. كانت أيرين تقوم بعد الكشف بالأشعة السينية بحسابات هندسية دقيقة تستطيع بها تحديد المكان الذي توجد به الطلقة أو الشظايا بدقة. أما الجراح المختص فكان يعتقد أن الأشعة السينية كفيلة بتحديد المكان المطلوب مباشرة وأن هذه الحسابات أربكته بل علاوة على ذلك كيف لهذه المرأة الشابة أن تخبره كيف يقوم بعمله. ثم يبدأ بفحص الجرح عشوائيًا وبلا رحمة حتى يجد في النهاية أن اتباع إرشادات أيرين كانت مفيدة.

قضت إيرين عيد ميلادها الثامن عشر في تدريب الممرضات ليحلوا محلها وتحركت هي إلى مكان آخر في جبهة القتال. وفي يوم عيد ميلادها هذا كتبت لأمها مفتخرة أنها حددت مكان أربع طلقات نارية في يد جندي وأمكن استخراجها بنجاح. ولتحتفل ذهبت إلى مبارة كرة قدم وحفلة موسيقية ثم خلدت للنوم في خيمة يملؤها الوحل. وأنهت الرسالة «لقد قضيت عيد ميلادي على نحو رائع... إلا أنك لم تكوني هناك عزيزتي ما».

توجهت أيرين إلى أمينز Amiens بعد هوجستاد وتعلمت بنفسها كيف تصلح الأجهزة ودربت الممرضات وعاشت حياة الجنود. وبحلول عام 1916 عادت إلى باريس لتدريس مقرر تدريبي لفنيي الأشعة السينية من النساء في مستشفى إيديث كافيل، والتي سميت تخليدًا لاسم الممرضة الانجليزية التي أعدمها الألمان السنة الماضية. كان عدد هؤلاء الفنيين مائة وخمسون امرأة موزعين على أماكن متفرقة لاستخدام الأشعة السينية. وبالإضافة إلى برنامج التدريس الشاق التحقت أيرين بالسوربون وتخرجت بمرتبة الشرف في تخصص الرياضيات والفيزياء والكيمياء.

وعلى أرض المعركة كانت الحرب على الجبهة الغربية ليست على ما يرام وفي البحر أثبتت الغواصات الألمانية أنها قاتلة، فبحلول عام 1917 كانت الغواصات الألمانية قد أغرقت ألفين وستمائة وسبع عشرة سفينة. وكانت بريطانيا تعتمد على تمويلها بالمؤن عن طريق البحر، وكتب ونستون تشرشل قلقًا «إن حرب الغواصات ستجعلنا نموت جوعًا مما قد يضطرنا إلى الاستسلام غير المشروط. إن نجاحنا معلق بخيط، خيط رفيع جدًا وهذا أمر خطير للغاية».

تصور بول لانجفين مستلهمًا أبحاث بيير كوري على البيزوكهربية – أنه إذا استطاع

التقاط موجات الصوت على مدى أبعد من الأذن البشرية فمن الممكن تحديد التحرك في أعماق البحار. اقترح رذرفورد استخدام مكثف أو ميكروفون من الكربون لالتقاط هذا الصوت لكنه كان متأخرًا عن لانجفين في تجاربه. وماري التي كانت ما زالت صديقة للانجفين - حيث لم يسمح لها المجتمع بأكثر من ذلك - أقرضته قطعة من الكوارتز البيزوكهربي الذي كان معلقًا في إطار على حائط مكتبها. أزال لانجفين الإطار وأعاد شحن الكوارتز واستخدمه كميكروفون يستطيع التقاط الإشارات فوق الصوتية والاهتزازات التي تنتقل خلال ماء البحر من الغواصة. أصبح هذا الجهاز البدائي بحلول منتصف عام 1917 قادرًا على التعرف على صوت ذي طول موجة قصير حوالي جزء من عشرة بلايين من المليمتر، وتم وضعه في الخدمة وكان هذا هو مولد السونار وأصبح ذا فائدة عظيمة في معركة بريطانيا في البحر.

وفي نوفمبر سنة 1918 كانت ماري وأيرين تعملان جنبًا إلى جنب مع عالم آخر في معهدهم الجديد عندما سمعوا الهتافات والموسيقى وأجراس الكنائس تدق وصوت المدافع ينطلق خلال النوافذ. فبعد أربع سنوات انتهت الحرب العظمى. وقد خلَّف هذا الحريق الدموي الهائل عشرة ملايين من الأموات وواحد وعشرين مليونًا من الجرحى. وفي فرنسا ومن بين الذين عبئوا كان 1.333000 مليون (أو 16%) من أعز شباب الوطن قد ماتوا.

وفي خلال سنوات الحرب الأربع عمل آلاف النساء في المصانع الفرنسية وخدموا كممرضات وفنيات، أداروا المدارس والمستشفيات والمزارع ووسائل الانتقال. ولكن عندما انتهت الحرب عدن مرة ثانية إلى ما كنَّ يقمن به من قبل. لكن حركة المطالبة بحقوق المرأة اكتسبت دفعة قوية، لكن استغرق الأمر سبعة عشر عاما قبل تحرير المرأة في فرنسا.

وأثناء الثورة الروسية وبتدخل من لينين أصبحت بولندا تحت السيطرة الألمانية لفترة وجيزة. وقد اشترطت معاهدة فرساي في سنة 1919 بعد هزيمة الألمان أن تكون بولندا بلدًا مستقلاً بعد 123 سنة من الاحتلال. هذه هي اللحظة التي كانت ماري وعائلة سكلادوفسكي ينتظرونها طيلة حياتهم. وبينما كان العلماء على الجانبين يعملون لابتكار أسلحة تفقد البصر وتشوه وتقتل ظلت مدام كوري مخلصة لخدمة السلام. ففي خلال الحرب العظمى تم إجراء أكثر من مليون عملية فحص بالأشعة السينية.

# الفصل التاسع عشر

## صناعة الأسطورة



كوري تشفي من السرطان! كان هذا عنوان الصحف الرئيسي في كل أنحاء أمريكا في مايو سنة 1921. كان لهذا الإعلان وقع قوى لتخفيف الذعر من الموت والضرب على وتر حساس في عقول المجتمع الأمريكي. وكان تحت هذا الإعلان الخادع صورة تشير إلى مساهمة مدام كوري في خلق هذه الأسطورة. وفي الصورة وقفت ماري بجانب وارن هاردينج رئيس الولايات المتحدة رافعة لأعلى مفتاحًا ذهبيًا لصندوق جلدي صغير موضوع على طاولة قريبة منهما. من المفترض أن الصندوق يحتوي على جرام من الراديوم، أكسيرها للشفاء من السرطان. تم شراء الراديوم بالنقود التي جمعت أغلبها جمعية سيدات أمريكا لمنحها إلى معهد كوري لتواصل أبحاثها. كان الراديوم الحقيقي في قبو محاط بالرصاص و لم يسمح بنقله إلا عند تسليمه على السفينة التي تبحر عليها مدام كوري متوجهه إلى باريس. كيف تم ذلك ؟

بعد انتهاء الحرب العالمية الأولى عادت ماري المنهكة جدًا إلى العمل. وعينت الحكومة الفرنسية أيرين رسميًا مساعدة لها. ومرة أخرى قدمت الحكومة معاشًا بسيطًا لها ومع ذلك قبلته ولكن لم يخف ذلك إلا قليلاً من قلقها على العون المادي للأبحاث. وطيلة حياتها كان هاجس المادة يمثل مشكلة كبرى لدعم أبحاثها. كانت الدول الأخرى تقدم مساعدة هائلة للعلم ولكن ليس بفرنسا. أرادت هذه العالمة الفذة أن تبني سمعة لمعهدها الجديد وتزود ابنتها الحبيبة بالوسائل لتواصل أعمالها بعد موت ماري. ومن هذا المنطلق وجدت نفسها تنفق الكثير من الوقت والذي وصفته هي «وقت مفقود» لجمع الأموال للمعهد، الأمر الذي كانت تمقته.

في هذا الجو المقلق ظهرت سيدة أمريكية نشطة وذكية، ماري ماتينجلي ميلوني Marie Mattingly Meloney وتدعى ميسى Missy، وهي الناشرة لمجلة معروفة جيدًا The Delineator وهي مجلة تعنى بمواضيع تخص المرأة. وبعد عناء استطاعت ميسي ترتيب لقاء«لدقائق قليلة» مع مدام كوري من خلال بول آبل. أخبرت ميسي ماري أن النساء في أمريكا مهتمات جدًا «بعملها العظيم» اغتنمت مدام كوري الفرصة وأجابت أن الباحثين بأمريكا لديهم خمسين جرامًا من الراديوم للبحث بينما في معملها «بالكاد لا يوجد ما هو أكثر قليلاً من جرام واحد»

أجابت ميسي مندهشة «لكنك يجب أن تزودي بكل الإمكانيات المتاحة في العالم لتواصلي أبحاثك. على شخص ما أن يأخذ هذه المهمة على عاتقه. سألتها ماري المنهكة «من ؟ » وفي هذا اللقاء وعدت ميسي أنها ستجمع مائة ألف دولار من جمعية «نساء أمريكا» لشراء جرام من الراديوم لمعمل مدام كوري. لم تعتقد ماري أن ذلك ممكن لكنها وثقت في إخلاصها وقالت أنها لن تقوم بعمل أي شيء لجمع تلك الأموال لكن إذا نجحت ميسيئ فإنها ستفكر في المجئ إلى أمريكا «لقبول هذه الهدية».

برهنت ميسي ميلوني على براعتها كجامعة أموال. صورت مدام كوري في مجلتها The Delineator كما لو كانت ما زالت معدمة فقيرة لدرجة أنها لا تستطيع أن تشتري الراديوم الكافي لتواصل بحثها للتخلص من السرطان، وهكذا أشارت إلى أن مدام كوري تستخدم مصادرها الشخصية لهذا الغرض. وفي الواقع كانت ماري تعيش حياة رغدة في شقتها الفسيحة في شارع Ile st lauis وتمتلك عمارة سكنية بالاشتراك مع عائلتي بوريل وبيرين. وكانت في سبيلها لشراء عقار لقضاء العطلات في فرنسا. قليل من الأمريكيين عرفوا أنها تحتاج إلى المزيد من الراديوم للبحث وليس للعلاج من السرطان، ففي عام 1921 اعتبر الراديوم آخر ملجأ للعلاج حيث أنه غالي الثمن جدًا ولا يستعمل إلا في مواضع من الجسم لا يمكن للأشعة السينية أن تصل إليها.

كان من الصعب تفسير ظاهرة النشاط الإشعاعي – الاكتشاف العظيم لماري – و لم يكن الأمر مقبولاً عاطفيًا من العامة بينما كان الراديوم معروفًا جيدًا ويظهر بكميات ضئيلة جدًا في منتجات مألوفة مثل أرضية عقارب الساعات (المينا) وأدوات التجميل والطب المخادع وكثير من الاستخدامات الأخرى. لكن ميسي بسطت الأمور بأن وصفت الراديوم على أنه علاج شاف أكيد للسرطان. كان عنوان أول مقال لها لحملة جمع الأموال في جريدتها The Delineator كالتالي: هذه الملايين لن تموت. واختتمته بقولها «كوري العظيمة تتقدم في السن والعالم لم يخسر والله وحده الذي يعلم أي سر عظيم هذا، وملايين البشر يموتون من السرطان كل عام».

نظمت ميسي ميلوني لجنتين لجمع الأموال. كان على رأس لجنة المرأة مؤسس الجمعية الأمريكية للتحكم في السرطان. وهناك أيضًا لجنة هامة استشارية من الرجال تتكون من باحثين وفنيين في مجال أبحاث السرطان. لكن النساء هن اللاتي جمعن معظم الأموال - الكثير منها والقليل - لتذهب إلى صندوق الراديوم لماري كوري. نجحت المرأة الأمريكية في أن يكون لها حق التصويت في العام السابق فقط وبدأن في تأكيد وضعهن للمساواة مع الرجل. في ذلك الوقت كانت مجلة ديلي نيوز أوسع المجالات انتشارًا في أمريكا تقدم سلسلة من الرسوم الهزلية بعنوان «ويني وينكل الفائز بالخبز». ووجدت النساء في مدام كوري البطلة إلا أنها كانت في حاجة إلى مساعدتهن.

وبعد عام واحد فقط أبرقت ميسي ميلوني أن هدف الحصول على مائة ألف دولار الكافية لشراء جرام من الراديوم قد تم الوصول إليه. فكتبت مارى لميسي «أعتقد أن ذلك سيكون له أكبر الأثر لمعلمى» وبعد بعض الترغيب وافقت على أن تفي بالجزء الخاص بها في الاتفاق وهو أن تتسلم الهدية بنفسها. وأحدثت أخبار جمع تلك الأموال في أمريكا موجة عارمة في وسائل الإعلام الفرنسية ؛ منذ عشر سنوات مضت كادت الصحف ووسائل الإعلام أن تحطم ماري كوري تمامًا. ولكنها الآن استعادت مكانتها. ونظمت إحدى الجرائد (je suis toar) مهرجانًا احتفاليًا بدار الأوبرا بباريس. وكان بين الحاضرين أغلب المشاهير في فرنسا. تكلم جين بيرين عن إنجازات مدام كوري العظيمة في العلم وما قدمته هذه الاكتشافات من وعود للمستقبل وألقت سارة برنارد «قصيدة شعرية موجهة لمدام كوري» وأعلنت فيها أنها أخت الإله بروميثيوس(*). بمثل هذا الوداع أبحرت ماري مصطحبة معها أيرين وإيف على ظهر السفينة أوليمبيك التابعة لخطوط «النجم الأبيض» White Star Liner.

تعاملت ميسي ميلوني مع الإعلام في نيويورك بمهارة، فأخذت وعدًا من أي مراسل يود أن يأخذ حديثًا من مدام كوري ألا يذكر كلمة واحدة عن واقعة لانجفين. وكانت الرحلة التي نظمتها ميسي لماري العليلة كفيلة بأن تصيب شاب في كامل صحته بالدوار: ثمانية عشر

(*) سارق النار من السماء ومعلم البشر كيفية استعمالها فى الأساطير الإغريقية (المترجمان) .

محاضرة وسبع درجات فخرية ورحلة لشلالات نياجارا والجراند كانيون وحفلات عشاء وغذاء، وفي النهاية تقديم الهدية على سلم البيت الأبيض.



مدام كوري الخجولة من الإعلام تصل إلى مدينة نيويورك

عندما وصلت السفينة أوليمبيك إلى نيويورك كان الميناء يغص بمئات من البشر: مواطنون بولنديون وبنات المرشدات وممرضات وأطباء وطلبة الجامعات رافعين الرايات وآخرون ينتظرون وصول هذه السيدة الشهيرة. هرول العشرات من المصورين إلى الممر الخشبي الموصل للسفينة والتقطوا العديد من الصور ثم عزفت الفرقة الموسيقية لحن «المارسليز» ثم تلا ذلك النشيد الوطني الأمريكي. تسمرت ماري ثم ألقت بنفسها على مقعد على سطح السفينة وجلست محملقة في قدميها و رفضت الوقوف إلى أن يخلى المكان من المصورين. كانت ماري وأيرين يرتديان تقريبًا نفس الملابس، ثوب أسود فضفاض عادي جدًا. وقبعة من اللباد مضغوطة على الرأس. أما إيف فكانت ترتدي ثوبًا على أحدث طراز، محلي بدبوس

من الذهب وتبتسم للجميع. أحب رجال الإعلام إيف وأطلقوا عليها «إيف ذات عيون الراديوم» وتوقعوا لها أن تتزوج أميرًا. لم تستطع ماري أن تلاحق البرنامج المعد لها. فبينما ذهبت بنتاها في رحلة إلى الجراند كانيون تخلفت هي حيث كانت منهكة ولا تتحمل مشقة السفر. وفي النهاية كان حفل عشاء أقامه الرئيس هاردنج وفي اليوم التالي كان الحفل الرمزي لتقديم جرام الراديوم.

وبعدُ أن أصبح الأمر أكثر واقعية بدأت ماري تفكر كيف تدبر المبالغ اللازمة من الأموال التي تحتاجها لاستكمال أبحاثها لنفسها ولابنتها. وقد أصبحت تدرك تمامًا أن المؤازرة التي قامت بها تجاه أسطورتها قد جلبت لها مكافآت عظيمة. فبالإضافة إلى جرام الراديوم الذي يساوي مائة ألف دولار حصلت مدام كوري أيضًا على أجهزة من معمل سلون بنيويورك، وكمية من الميزوثوريوم تقدر بمبلغ 22000 دولار و 7000 دولار مقابل إلقاء المحاضرات و 52000 دولار جمعتها ميسي، و 50000 دولار أخرى دفعتها شركة ماكميلان للنشر للحصول على حق نشر قصة حياة بيير كوري على أن تكتبها ماري. وبناء على نصيحة ميسي اشترطت ماري أن يطبعِ الكتاب بالانجليزية وبعدد محدود من النسخ ويوزع فقط في الولايات المتحدة وكندا. وبدلاً من قصة الحياة المتوقعة نتجت وثيقة دعائية غريبة. وبالرغم من أن عنوان الكتاب «بيير كوري تأليف مدام كوري» إلا أن المقدمة التي كتبتها ميسي ميلوني تحتل السبعة والعشرين صفحة الأول، وكلها عن مدام كوري وحدها تلك «السيدة البسيطة التي عملت في ظروف معملية غير ملائمة وتعيش في شقة بسيطة وتحصل على معاش هزيل من الحكومة الفرنسية» وترسخ ميسي أسطورة آل كوري بشيء من النثر المبتذل «في صباح يوم من ربيع سنة 1898... خطت مدام كوري من كوخ بسيط على حدود باريس ومعها في راحة يدها أعظم أسرار القرن قاطبة».

كانت مقدمة ميلوني التي تلتها قصة بيير كوري تؤكد على مدى الكفاح الذي قاما به في حياتهما العملية. كانت ماري تولول بأنه لم يكن هناك أي مساعدة مادية لاكتشاف الراديوم. وفي أحد الفصول تحت عنوان «النضال للحصول على وسائل لاستمرار البحث... جاءت أول مساعدة من السلطات... لكنها جاءت متأخرة». وذكرت بأنه ليس بمجهود الذين تطوعوا بوقتهم ولا بالمخ والهبات من المراكز العلمية وفاعلي الخير ولا مساعدة المصانع

القيمة بتقديم خام البيتشبلند، بل وتمامًا كما صورته ميسي كان مجهود ماري كوري هو الذي هزم المستحيل.

تشمل المائة صفحة الأخيرة من الكتاب «مذكرات (سيرتها) الذاتية». وبالرغم من ذكر اسم المترجم في صفحة العنوان إلا أن هذه الصفحات كتبتها ماري بخط يدها وهي تمثل السيرة الذاتية الوحيدة التي كتبتها. ومن الواضح أنها موجهة للمجتمع الأمريكي حيث لم تكشف إلا ما رغبت هي في كشفه. وكما فعلت ميسي كان توجه ماري للأمريكيين مليئ بالعواطف، وقد أطلقت على معملها الذي عملت به والذي كان دون المستوى «كوخ هزيل قديم».

**لم يكن سقفه الزجاجي يحمي من المطر بما فيه الكفاية، وفي الصيف كان الجو داخله خانقًا من شدة الحرارة، ولم يكن يساعدنا على البرد القارص في الشتاء إلا الموقد الحديدي عندما نكون قريبين منه. لابد لأي كيميائي أن تكون لديه الأدوات العادية اللازمة التي يحتاجها. وببساطة لم يكن لدينا سوى بعض الطاولات القديمة من خشب الصنوبر وأفران ومواقد غازية. وكان لابد من استخدام الساحة المجاورة لإجراء العمليات الكيميائية التي ينتج عنها غازات ضارة. وبالرغم من ذلك كانت تلك الغازات تملأ الكوخ. وبمثل هذه المعدات بدأنا عملنا المضني.**

لم تسلط ماري كثيرًا من الضوء على عمليات الفصل التجزيئي المضني الذي استغرق أربع سنوات بل ركزت على العمل الجسماني في الشهور الأولى وشرحت بتفاصيل مقبضة، كما يجئ عادة في روايات إميل زولا «في بعض الأحيان كنت أقضي يومًا كاملاً في تقليب خليط يغلي بواسطة قضيب حديدي ثقيل ربما يماثل وزني شخصيًا. وأنهي اليوم وأنا في أشد حالات الإنهاك» وفي إشارة ضمنية لطلب المعونة لمعهد كوري كتبت عن اكتشافها للراديوم «من المحتمل أن عامًا واحدًا كان كافيًا لتحقيق الهدف نفسه لو أتيح لها الوسائل» وفي كلمة شكر عاطفية إلى«المرأة الأمريكية» كتبت عن جرام الراديوم الذي حصلت عليه «أنا ممتنة جدًا لأخواتي في أمريكا لهذا الدليل الحقيقي على مشاعرهم» وعندما كتبت مدام كوري لرئيس الجمعية الأمريكية للمنتجات الكيميائية بعد ثلاث سنوات طالبة بولونيوم لاستخدامه بمعملها أجابها أنه شرف عظيم أن أرسله لعالمة عظيمة. وقامت مدام كوري في سنة 1929 برحلة ثانية إلى أمريكا لجمع الأموال لاقتناء جرام ثان من الراديوم، هذه المرة لمعهد وارسو

للراديوم، وأيضًا خمسين ألف دولار لمعملها الخاص بها. لقد كانت محظوظة، فقد انهارت البورصة بعد ثلاثة أيام فقط.

وقرب نهاية حياتها حاولت مدام كوري أن تخفف من الصورة الأسطورية المبالغ فيها والتي ساعدت هي نفسها في إبرازها. فقد حذرت من أن علاج كوري (العلاج بالإشعاع) لا يقدم شفاءًا أكيدًا من السرطان. وعن «الكوخ القديم الهزيل» الذي صورته في عقول الكثيرين كتبت «إنه شيء حقيقي أن اكتشاف الراديوم قد تم في ظروف محفوفة بالمخاطر، لكن هذا الكوخ الذي احتوى هذا العمل يبدو وكأنه قد غطته سحابة في ضوء بهجة هذه الأسطورة» وتمنت مدام كوري أن يأتي اليوم الذي يظهر فيه ما هو أفضل للاستمرار في العمل دون الحاجة لصنع أسطورة:

> **من المؤكد أن البشرية تحتاج للرجال العمليين الذين يحصلون على منافع ذاتية نتيجة أعمالهم دون أن يتعارض ذلك مع المنفعة العامة. كما أن البشرية أيضًا في حاجة لحالمين يتتبعون أمورًا غير ذاتية لتصبح شيئًا ملزمًا حتى أن الأمر يصير مستحيلاً أن يكرسوا جزءًا هامًا من اهتماماتهم لشيءونهم المادية. ومن المؤكد أنه سيقال أن مثل هؤلاء المثاليين لا يستحقون الثراء حيث أنهم لا يرغبون فيه. ولكن من المؤكد أن أي مجتمع جيد التنظيم لابد أن يهيئ لهم احتياجاتهم الضرورية: الوسائل التي تجعلهم يقومون بعملهم بإتقان، وحياة تخلو من الماديات، تلك الحياة التي تجعلهم يكرسون جهودهم لخدمة البحث العلمي.**

الصفقة الشيطانية التي استقرت لآل كوري بجائزة نوبل أصبحت الآن تامة وأصبح الراديوم وليس كل منجزاتهم الأخرى الجديرة بالملاحظة هو الذي يذكر دائمًا عندما تذكر مدام كوري. أما أسطورة أن الراديوم سيمحو السرطان من الوجود فقد أصبحت تذكر على قدم المساواة مع المضاد الحيوي ستربتومايسين لسيلمان واكسمان Selman Waksman ومع اكتشاف البنسلين لسير ألكسندر فليمنج Alexander Fleming ومصل شلل الأطفال لجوناس سالك Jonas Salk . ولكن هناك اختلاف كبير حيث إن الاستخدام الشائع لهذا العنصر في علاج مرض السرطان وأمراض أخرى بالإشعاع لم يدم أكثر من عقدين قبل أن يستبدل بالكوبلت ومواد أخرى شبيهة. وأصبح استخدام الراديوم اليوم محددًا جدًا. ومن الغريب أنه ليست العامة فقط بل المفكرين وحتى بعض العلماء غير واثقين من الفرق بين

العلاج بالراديوم وبالأشعة السينية. وسبب هذا اللبس بين طريقتي العلاج بالراديوم وبالأشعة السينية على الأغلب أن كليهما يطلق عليه العلاج بالإشعاع Radiotherapy كما لو كانا متماثلين. وربما يرجع سبب هذا الخلط إلى أن مدام كوري التي استخلصت الراديوم هي أيضًا التي دربت الفنيين لاستخدام الأشعة السينية واستخدمت هذه الأشعة لأغراض تشخيصية.

تتشابه الأشعة السينية وأشعة جاما في الكثير من الصفات فكلاهما ينبعث من الراديوم ومواد مُشعة أخرى، ولكن هناك اختلافات هامة. وقد حدد ماكس فون لو Max von Laue وتلاميذه من جامعة برلين، بعد الحرب العالمية الأولى بفترة وجيزة، أن الأشعة السينية عبارة عن أشعة كهرومغناطيسية مشابهة تمامًا للضوء المرئي لكن موجاتها أقصر منه. ويعرفها العلماء أحيانًا «بالأشعة القصيرة القصيرة Short-short rays» أو الأشعة فوق – فوق البنفسجية ultra-ultra violet لأن طول موجتها أقصر بشكل ملحوظ من الأشعة فوق البنفسجية. وتنتج الأشعة السينية من قذف الكترونات ذات سرعات عالية على مواد مختلفة (وحتى وقت قريب كان من المعتقد أن الأشعة السينية تنتج صناعيًا فقط ولكن الفيزيائيين النوويين أعلنوا أنها توجد في الطبيعة في الأشعة الكونية).

بدأ استخدام الأشعة السينية بعد اكتشاف رونتجن لها بأربعة أشهر فقط. أعطت الأشعة صورا واضحة للجسم من الداخل كما أتلفت بعض الأنسجة المريضة.. وعلى النقيض فإن أشعة جاما المنبعثة من الراديوم لها قوة نفاذ أكثر كثيرًا ويمكن أن تصل إلى أماكن من الصعب الوصول إليها بأشعة أضعف ولم تكن طريقة استعمال هذه الأشعة واضحة عند اكتشافها وفي سنة 1901 احتفظ هنري بيكيريل في جيب معطفه بأنبوبة بها باريوم مشع لحوالي ست ساعات. لم يشعر بأي ألم ساعتها ولكن بعد خمسة عشر يوما ظهر حرق على صدره في نفس المكان الذي وضع به الأنبوبة وله نفس شكلها.«إنني أحب (الراديوم) ولكني أوجه له عتابًا». احتار بيير لهذا الأمر وقام بتعريض ذراعه للراديوم لمدة عشر ساعات ليرى أي مضاعفات طبية يمكن أن تبدو. ولاحظ بيير «إن المرء لا يشعر بأي شيء إطلاقًا ولكن وبعد خمسة عشر يومًا ظهر احمرار على البشرة ثم تبعه جرح من الصعب جدًا أن يلتئم». وحتى عندما حذر هو من إخطار التعرض للراديوم الذي أدى إلى موت حيوانات المعمل، إلا أنه كتب يقول «إني سعيد بجرحي... وزوجتي سعيدة مثلي وهذا لا يجب أن يرعب الناس».

كان بيير وماري كوري على قناعة تامة بأن الراديوم سوف يبرهن أن له استخدامات في العلاج الطبي لا تقدر بثمن بالرغم من أن ذلك لم يظهر في البداية. أهدى بيير بعضًا من أملاح الراديوم الثمين إلى رئيس قسم الأمراض الجلدية بمستشفى سانت لويس بباريس وعمل معه ليدرسا تأثير الراديوم على مقاومة مرض الذئبة. وقارنوا النتائج بالمعالجات المألوفة، و لم يجدوا فرقًا. اعتقد بيير أن الراديوم ربما يعالج فقد البصر، وقد تابع بيير وبيكيريل أبحاث د. جاويل Jauel وهو طبيب عيون واسع المعرفة عندما استخدم الراديوم للعلاج ولكن ثبت فشل ذلك وفي سنة 1904 اشترك بيروماري مع العديد من الفنيين والأطباء في استخدام الراديوم لعلاج عدد من الأمراض مثل السرطان والسل الرئوي. وكانت النتائج غير جيده.

وكانت أول (حالة نجاح قد سجلت لاستخدام الراديوم كعلاج للسرطان في السنة السابقة في سانت بطرسبرج وليست في فرنسا. كان مريضان يشكوان من أحد أنواع السرطان في الوجه وتم علاجهما بنجاح. وفي العام نفسه اقترح ألكسندر جراهام استخدام الراديوم لعلاج الأنسجة الداخلية المصابة. وبناء على اقتراحه قام طبيب فرنسي يدعى هنري ألكسندر دانلوس Henri-Alerandre Danlos بتطوير كبسولة زجاجية بها أملاح الراديوم لوضعها داخل عنق الرحم أو داخل الرحم نفسه وفي سنة 1904 قامت مجموعة من الأطباء الباريسيين بالعمل مع ماري وبيير كوري مستخدمين هذه الكبسولات الزجاجية، كما ابتكروا شيئًا آخر عبارة عن أنبوبة مجوفة في نهايتها كوب صغير يحتوي على دهان مشرب بالراديوم. «كان ذلك العلاج ناجحًا وبين أن الراديوم يمكن أن يصبح أكثر تأثيرًا من الأشعة السينية في علاج الأورام الداخلية الدفينة. وقد كتب دانلوس» بالرغم من أن الراديوم مكلف إلا أنه مادة مفيدة أكثر في الحالات التي يصعب فيها استخدام الأشعة السينية أو يستحيل ذلك.

وبالرغم من أن المجتمع العلمي قد أصبح يتفهم ببطء تأثير الراديوم في مجال العلاج إلا أن استخدامه كان محدودًا جدًا. ومن الغريب أن آل كوري أنفسهم كانوا مترددين في استخدام الراديوم طبيًا. وما بين عامي 1904 و 1906 فرضت النمسا حظرًا على بيع الراديوم ومع أن آل كوري لم يتأثروا بهذا الحظر إلا أن العلماء الآخرين منعوا من شراء الراديوم بسعر معقول وتوقف آل كوري عن إقراضهم أي عينات. وقد سجل د. هـ ستربييل H.strebel المقيم بميونيخ بحرارة أنه اضطر لوضع الراديوم داخل كبسولة من شمع البارافين داخل رحم

سيدة (طريقة أفضل من الكبسولة الزجاجية المستخدمة في فرنسا وذلك لأنها لن تنكسر داخل الجسم) ولكن النتائج لم تكن جيدة على الإطلاق بسبب ضآلة قوة إشعاع الراديوم الألماني المتاح له.

وفي خلال فترة حظر بيع الراديوم ارتفع سعره مما ساعد على زيادة استخدام الأشعة السينية ذات السعر المناسب حيث قام الأطباء والفنيون بتطوير طرق استخدامها. وقد ضم أول مرجع لاستخدام الأشعة السينية والراديوم في العلاج الذي صدر في برلين سنة 1904 على 17 صفحة فقط من 36 صفحات موجهة للفنيين المهتمين بالعلاج بالراديوم. وعندما رفع الحظر سنة 1906 على بيع الراديوم وانخفض سعره استؤنفت أبحاث العلاج بواسطته. وفي العام نفسه نجح جراح في نيويورك هو د. روبرت آبي Robert Abbe في وضع غاز الرادون الناتج من تحلل الراديوم في كبسولة من السيليلويد(*) (لتجنب كسر الكبسولة الزجاجية) ووضعها في المكان المصاب وفي الأماكن التي لا تستطيع الأشعة السينية الوصول إليها، وهكذا توصل إلى أول نجاح أمريكي في العلاج بالراديوم.

وعلى الرغم من ذلك فقد شكك معظم أطباء النساء والولادة والباطنيين في تأثير العلاج بالراديوم. وعندما ألقى د. س. ج جاوس C.J Gaus الخبير في العلاج بالراديوم محاضرة في جمع من الأطباء المتميزين وفنيي الطب في جمعية برلين، وتكلم عن «النتائج الإيجابية» التي توصل إليها عن طريق العلاج بالراديوم قوبل بصيحات الاستهجان إلا أن مثل هذا العلاج أصبح يلقى نجاحًا متزايدًا في حالات سرطان الثدي والرئة والمستقيم. ولعلاج سرطان الثدي وضعت حوالي خمسين حقنة تحتوي على 100 مجم من بروميد الراديوم داخل نسيج الصدر المصاب مباشرة. كما استخدم الرادون على شكل «بذور». وفي سنة 1916 أضاف د.جياتشينو فايلا Gioachino Failla بالمستشفى الميموريال بنيويورك مرشحًا من الذهب لزيادة إمكانية العلاج. وكان عمال المعمل يحضرون «البذور» في بدروم المستشفى. وقام أحد العاملين بدلاً من التخلص من المرشح الذهبي كما كانت تفضي التعليمات بأخذه وصنع منه خاتم الزواج لخطيبته. وفي النهاية اضطرت الخطيبة أن تبتر إصبعها.

---

(*) السيليلويد مادة صلبة تتكون من السليلوز والكافور وتضع منها الأقلام والأمشاط والدمى .. إلخ (المترجمان) .

وبعد أن أصبح العلاج بالراديوم أكثر شيوعًا تقدمت الأبحاث وتطورت نظم العلاج المختلفة في ميونيخ واستوكهولم ومانشستر، وفي معهد كوري بباريس حيث تم استخدام أقطاب من الفلين ومقاطع غير كاملة من المطاط الصلب وأطلق عليها «Ovoids» وهي أجسام بيضية الشكل. وفي مستشفى الميموريال بنيويورك استخدمت «قنبلة الراديوم للمهبل» وهي عبارة عن كرة من الرصاص مزودة بعصا لإدخالها.

وفي معهد كوري قامت ماري وأيرين بأبحاث لمعايرة العلاج بالراديوم. وبحلول عام 1922 بفرنسا كانت جرعة الإشعاع نفسها ما زالت تعطي لكل مريض، لكن المعالجين في إنجلترا وبلجيكا كانوا يعملون بالقياسات لكل حالة ليحددوا بدقة المساحات المعنية. وفي سنة 1934 ابتكر هيربرت باركر وجيمس ر. باترسون Herbert Parker & James R.Paterson نظام مانشستر الذي يحدد الجرعة المطلوبة من الإشعاع بدقة. وبإعادة استخدام الراديوم وانطلاق غاز الرادون منه أصبحت تكلفة العلاج بالراديوم أقل. وبدءًا من عام 1935 أصبح الراديوم المادة المفضلة للعلاج. إلا أنه بالرغم من تميزه بخاصية نفاذ قوية إلا أن دورات تلقي الإشعاع كانت طويلة جدًا. وقد وصف د. ر. ف. مولد Dr. R.F. Mould هذه العملية عند استخدامها في مستشفى ويست مينستر بلندن: كانت كمية الإشعاع الناتجة من قنبلة الراديوم المثالية المعرض لها المريض، المحمي بمريلة من الرصاص، من الضعف حتى أن المرضى كان يسمح لهم بقراءة الكتب والصحف وتدخين السجائر لقضاء الوقت. وفي أثناء العلاج كان يسمح للمرضى بترك المقعد المخصص لذلك والتحرك في أرجاء الغرفة. وعلى حائط الغرفة علق إعلان محير «هذه الحجرة آمنة تمامًا للمرضى. وليس من المستحب للعاملين بالراديوم بصفة دائمة أن يقضوا في هذه الحجرة أكثر من الزمن المطلوب لوجودهم».

وبعد أن تواجدت مصادر الراديوم بكثرة تواصل استخدامه في العلاج كمادة منفصلة حتى منتصف الخمسينيات من القرن الماضي عندما حل الكوبلت محله. وكوبلت – 60 نظير مشع ومصدر قوي لأشعة جاما، وبالتالي فإن له تأثير كبير في الاستخدام كعلاج للسرطان وفي التعقب الطبي. وقد تقدمت بثبات خطط العلاج والقياسات وتصميم الأجهزة. وبحلول الستينيات من القرن العشرين فاق نظام بييركوين (Pierquin) الفرنسي نظام مانشستر،

ثم تطورت الحاسبات الإلكترونية لتنظيم العلاج. واليوم وفي وجود مجموعة مواد معقدة وأشكال متطورة للعلاج أصبح استخدام الراديوم شيئًا من الماضي تمامًا. وقد اختفى كلية مصطلح علاج كوري، لكن اسم مدام كوري والراديوم سيظلان إلى الأبد لا يفترقان.

# الفصل العشرون

## تسليم الشعلة

يبدو أن أحد الأمور التي أسعدت مدام كوري في حياتها هو وجود أيرين قريبة منها في العمل، وكانت ماري مصممة على أن تترك معهد كوري بعد موتها تحت قيادة ابنتها الموهوبة، فكانت كلتاهما لها اهتمام بالعلم. لم تشرك ماري إيف معها وكانت إيف وهي في سن المراهقة تثورعلى ذلك الوضع. وبعد قضاء عطلة صيف وعندما كانت إيف في السادسة عشر من عمرها كتبت ماري لأيرين: أتمنى... أن تحبنا عزيزتنا إيفيت وهي في باريس أفضل مما كان عليه الحال في لاركويه. وعندما كانت إيف تتدرب على البيانو آملة في مستقبل موسيقي كانت أمها تقول عن ذلك «إنها ضجة» وكتبت لأيرين «علينا أن نتعايش بالعمل العلمي الذي يمثله كلتانا مع الفن الموسيقي الذي تمثله إيفيت، وهو العمل الذي تستطيع القيام به في أيام الطقس الجيد أفضل من الأيام الممطرة» . وبينما لم تكن الأخت الكبرى تضع أي مساحيق على وجهها وغالبا ما كانت ترتدي معطفًا أبيضًا فوق ردائها الداكن ذي الثمن المعقول وحذاء الممرضات، كانت إيف ترتدي أحدث الملابس وتجرب مساحيق الكحل على عينيها وتصبغ شفتيها بلون أحمر ساطع وتستعمل العديد من أدوات التجميل الأخرى التي كانت تزعج أمها. «الفتنة والجمال شيء لا نعرف إلا القليل منه في عائلتنا» .

في سنة 1925 قدم أحد الشبان نفسه إلى مدام كوري. كان في الخامسة والعشرين ومرتبك ما زال يرتدي الزي العسكري ويخدم في فرقة الدفاع ضد الغازات واسمه فردريك جوليو. كان هذا الشاب يحتفظ في صغره بصورة لمدام كوري معلقة على الحائط في حجرة نومه. نظرت إليه مدام كوري رافعة رأسها من قراءة الصحيفة وبعد محادثة صغيرة سألته «هل تستطيع أن تبدأ العمل غدًا فأجاب «ما زال عليَّ أن أقضي في الخدمة ثلاثة أسابيع أخرى» فقالت وهي تعود إلى قراءة الصحيفة «سأكتب إلى قائدك» لم تكن المقابلة بهذه البساطة كما بدت بل لقد أرسل بول لانجفين رسالة يوصي بها بالعناية بجوليو بشدة. وبدأ الشاب العمل في اليوم التالي.

كان والد فردريك هنري جوليو من محاربي كميونة باريس(*) وتم نفيه ثم عاد إلى فرنسا بعد صدور العفو. كان رجل أعمال ناجحا ويلعب على البوق الفرنسي وصياد سمك شره.

---

(*) حكومة باريس الاشتراكية من ١٨ إلى ٢٧ مايو سنة ١٨٧٦ (المترجمان) .

التحق فردريك بعد موت أبيه بمدرسة باريس الصناعية للفيزياء والكيمياء (EPCI) التي كان يدرس بها بيير كوري قبل أن يعطي مكانه لبول لانجفين. تعلم جوليو من لانجفين الكثير وقلده في الكثير من الأمور الشخصية بما في ذلك ميوله اليسارية. وقد قال «إنني أدين بثقافتي ومعرفتي الأساسية للانجفين».

كان فردريك يتميز بشخصية اجتماعية سرعان ما تكتسب الأصدقاء. وفي الجو الهادئ الصارم في معمل كوري وجد فردريك نفسه وحيدًا. اتخذ مكانه بعيدًا عن أيرين مساعدة «الرئيسة» المفضلة والتي لم تقل أبدًا «صباح الخير» كما لاحظ أنها «لا تعطي شعورًا بالألفة حولها في المعمل» . ولكن بالتدريج أصبح ينجذب نحو ذكائها ووجد فيها «بديلا حيا لبيير كوري» . وبعد عام من التنزه معًا طويلاً. والأحاديث الحميمة، عادت أيرين ذات يوم وأعلنت لأمها أنها قد «خُطبت» انهارت ماري، كانت شريكتها وصديقتها وحارستها على وشك أن تتركها لما اعتقدت أنه مجرد زواج مصلحة. قلقت إيرين لأنها تصورت أن أمها تعتقد أن فردريك يحاول أن يستغل اسم آل كوري ومنجزاتهم لمصلحته. وقليلون هم من تصوروا هذا الرجل الوسيم والمدخن الشره الذي يعرف الكثير من النساء، مع أيرين الكتومة التي تبلغ الثامنة والعشرين من العمر – أكبر منه بثلاث سنوات – والتي أعلنت أنها لن تتزوج أبدًا. حاولت أمها أن تمنع هذا التوافق، وأصرت على عقد اتفاق يمنع تنفيذ القانون الفرنسي الذي ينص على أن للزوج الحق في التصرف في ممتلكات زوجته. استشارت ماري محاميا حتى تتأكد من أن أيرين وحدها لها الحق في التصرف في الراديوم والمواد المشعة الأخرى بمعمل كوري.

لقد برهنت أيرين أنها عنيدة مثل أمها تماما. ففي يوم 9 أكتوبر سنة 1926 تم عقد زواج أيرين وفردريك في قاعة المدينة في الحي الرابع بباريس وأعدت إيف حفل غذاء بهذه المناسبة ثم توجه العروسان إلى المعمل. وظلا يقيمان مع ماري في الشهور الأولى من زواجهما وبمجرد أن استطاعا ماديًا استأجرا شقة لهما في شارع فرويدفو Froidevaus، وهو مبنى تمتلكه ماري وآل بيرين وآل بوريل. كانا يتناولان العشاء ثلاث مرات أسبوعيا مع ماري، وظلت ماري حتى بعد سنتين من زواج فردريك وأيرين تقدمه على أنه «الرجل الذي تزوج أيرين» وبطريقة غريبة جدًا وكأنها تعيد مسلكها مع بيير، أصرت على أن يدرس فردريك

وبعد أن كان مستواه العلمي بعيدًا جدًا عن مستوى زوجته في الكيمياء والفيزياء تقدم كثيرًا وتميز في كليهما. استطاع فردريك بوسامته وتقدمه العلمي أن يكسب قلب ماري، وقد أخبرت لانجفين بعد ثلاث سنوات «هذا الولد كتلة من نار» .

كانت أيرين في البداية تنشر أبحاثها تحت اسم «أيرين كوري » وفردريك «ف. جوليو» ثم سرعان ما اتفقا على التوقيع باسم «جوليو - كوري Joliot-Cuire » . وفي سنة 1927 ولدت ابنتهما هيلين. وبعد فترة وجيزة أخبرها الطبيب أنها مصابة بالسل الرئوي وحذرها من الحمل مرة أخرى وأن تقلل من عملها. وفي الأسبوع التالي ذهبت إلى المعمل وبعد خمس سنوات أنجبت ولدا أسمته بيير.

حصل جوليو وكوري على حوالي جرامين من الراديوم، ويرجع الفضل في ذلك إلى مدام كوري. وقد استطاعا فصل 200 مللي جرام من البولونيوم الذي يعد أقوى مصدر لأشعة ألفا. وتزيد هذه الكمية من البولونيوم عن أي كمية في أي معمل آخر في العالم، وقد ذُكر أنها تزيد في قوتها عشر مرات عن البولونيوم الألماني. لقد سلمت ماري الشعلة للجيل الثاني وأمدتهم بالمادة التي يحتاجونها لمزيد من الكشف عن النشاط الإشعاعي وعن نواة الذرة. ومرة أخرى أصبحت فرنسا وآل جوليو كوري في المقدمة بالنسبة للعلوم، وكانت ليز مايتنر موجودة في ذلك الوقت في ألمانيا وإرنست رذرفورد في انجلترا ونيلس بوهر في كوبنهاجن، وكانوا يعملون في المجال نفسه. وقد كتب فردريك «يجب أن نسرع الخطى بتجاربنا لأنه شيء مزعج أن يسبقنا آخرون يجرون تجاربنا نفسها» .

لاحظ والتر بوث Walter Bothe وهيربرت بيكر Herbert Becker العالمان الألمانيان في سنة 1930 أنه عند قذف عناصر مثل البريليوم بواسطة جسيمات ألفا تنطلق أشعة قوية تستطيع النفاذ خلال لوح من الرصاص سمكه عشرة سنتيمترات. وكان فردريك وأيرين شأنهما شأن العلماء الآخرين يفترضون أن الذرة تحتوي على بروتونات وإلكترونات (جسيمات ذات شحنة سالبة) فقط. أعادا إجراء تجارب بوث وبيكر وكانا مقتنعين أن تلك الطاقة القوية للإشعاع شديد النفاذية ناتجة من نوع جديد من أشعة جاما تتحرك بسرعة الضوء. ونشرا نتيجة بحثهما في يناير سنة 1932. وعندما قرأ رذرفورد البحث صاح قائلاً:

«لا أعتقد أن الناتج هو أشعة جاما» . اقترح رذرفورد على شاب من الباحثين الذين يعملون معه ويدعى جيمس تشادويك James Chadwiek أن يتعقب هذه المسألة. اقترض تشادويك من ليز مايتنر من معهد القيصر ويلهلم ومن مستشفى أمريكي بعض البولونيوم وأعاد إجراء التجارب فاكتشف منها وجود جسيمات متعادلة الشحنة بالنواة أسماها «نيوترونات». حصل تشادويك على جائزة نوبل لاكتشاف النيوترونات. وخسر فردريك وأيرين بالرغم من حصُولهما على النتائج نفسها، لكنهما أخطآ في تحليل النتائج. ولن يكون هذا هو الخطأ الوحيد لهما.

بدأ فردريك في دراسة النيوترونات في غرفة ويلسون للضباب Wilson Cloud Cham-ber التي ترصد انبعاث الدقائق على شكل حبيبات دقيقة متكثفة. وثبت على الغرفة آلتي تصوير (حتى لا يحدث انقطاع أثناء تحميل فيلم جديد أثناء التجربة لو كان هناك آلة تصوير واحدة). وقف فردريك ثمان ساعات يوميًا يسجل حركتها لكي يصل إلى نسق معين. وجد جوليو كوري أن نموذج الحبيبات غريب فقد اتضح أن هناك جسيمات موجبة لها كتلة الإلكترونات السالبة الشحنة داخل الغرفة مرتطمة بالنيوترونات. وفي سنة 1932 اكتشف فيزيائي من كاليفورنيا يدعى كارل دافيد أندرسون Carl David Anderson دقائق جديدة، فأعاد التجارب نفسها التي قام بها جوليو - كوري وتوصل إلى الاستنتاج الصحيح. وما أظهرته الغرفة هو وجود إلكترونات ذات شحنة موجبة أطلق عليها أندرسون «بوزيترونات».

كان فردريك وحده في لاكوريه عندما ظهر هذا الاكتشاف وكانت أيرين في باريس تستريح بعد العمل الشاق خلال الشتاء بالمواد المشعه. عزت أيرين نقص وزنها المطرد إلى السل فقط. وعندما عاد فردريك إلى باريس في سبتمبر أعاد دراسة الصور التي حصل عليها من غرفة الضباب ورأى البوزيترونات بوضوح وبذلك وللمرة الثانية يفقد الثنائي جوليو - كوري فرصة الحصول على جائزة نوبل استخدم فردريك وأيرين البولونيوم الموجود بحوزتهما لأنه مصدر قوي لأشعة ألفا وقذفا به العديد من العناصر للحصول على العديد من البوزيترونات. وما نتج عن هذه الدراسة أدهشتهما: فقد وجدا أن العناصر الخفيفة تقذف نيوترونات يتبعها البوزيترونات المكتشفة حديثًا بواسطة أندرسون بدلاً مما توقعا وهو خروج البروتونات.

وفي أكتوبر سنة 1933 وفي مؤتمر سولفاي السابق في بروكسل اجتمع أغلب علماء الفيزياء المرموقين في العالم. كان من بين هؤلاء العلماء العظام: نيلس بوهر، وإنريكو فيرمي، وفردريك جوليو - كوري، وولف جانج باولي، وإرنست رذرفورد، وفيرنر هايزنبرج، وبول لانجفين. وكان هناك ثلاث عالمات: ماري كوري وأيرين كوري وليز مايتنر. وكان المؤتمر أول مؤتمر يكرس لمناقشة الفيزياء النووية. وقد ألقى جوليو - كوري بحثًا حول الأشعة النافذة الناتجة عن قذف الذرات بأشعة ألفا والذي عرض فيه ما توصلا إليه من انطلاق النيوترونات والبوزيترونات غير المتوقع. بدأت المناقشة وهاجمت مايتنر فريق الشباب. وكانت مايتنر تلقب «بالمرأة الحديدية» في الفيزياء بجانب أنها كانت متميزة كذلك في الكيمياء والرياضيات. ونادرا ما كانت تقع في الخطأ. أعلنت أنها قد أجرت العديد من التجارب المشابهة في معهد القيصر ويلهلم و لم تحصل على مثل هذه النتائج، وتحولت المناقشة إلى شجب لنتائج جوليو - كوري. تركت أيرين وفردريك الاجتماع «وهما يشعران بإحباط شديد» . أما ماري التي بدت هزيلة فقد اكتسى وجهها بقناع من التجاعيد العميقة يكلله شعرها الأبيض. لم تكن قد شاركت في المناقشة وأشاحت بوجهها عندما أراد رذرفورد أن يشركها في الحديث. حدقت في اتجاه ليز مايتنر و لم تقل شيئًا.

أصبحت مايتنر شخصًا ذا نفوذ بعد أن كانت تختبأ تحت المقاعد في معهد برلين للكيمياء لتستمع للمحاضرات التي كانت محرمة على النساء. وكان قسمها بمعهد القيصر ويلهلم ممولاً بسخاء من الحكومة الألمانية ومن شركة آي. جي. فاربن I.G.Farben، لكنه سرعان ما أصبح سيئ السمعة لاستخدامه عمال السخرة ولإنشاء حجرات الغاز للنظام النازي. لم تكن مايتنر في ذلك الوقت شريكة هامة بل هي المشرفة الرئيسية. لقد قامت بالحسابات الرياضية لتجاربهم وتطلعت إلى أن تكون أول عالمة تكشف محتويات ونشاط الذرة. لكنها كانت في سباق ضد عدو شرس أخطر كثيرًا من أي تحد علمي.

في نهاية يناير سنة 1933 أصبح أدولف هتلر مستشارًا لألمانيا وفي 23 مارس صدر قرار تمكين هتلر من تشكيل الحكومة، ونزعت الحقوق المدنية عن اليهود الألمان وتم فرض مقاطعة لكل أعمال اليهود. وبدأت المظاهرات التي هاجمت فيها العامة اليهود، وبعد أسبوع آخر صدر مرسوم بطرد كل ما هو «ليس آريا» من الوظائف الحكومية والجامعات (تعريف اللاآري

يشمل أي شخص أحد أجداده على الأقل يهودي). اعتبرت مايتنر نفسها بروتستانتينية فقد تحولت عائلتها عن اليهودية، فتصورت أنها لن تمس بهذا المرسوم. تم فصل العلماء اليهود وغادر بعضهم عمله بإرادته لكن مايتنر اعتقدت أنها لا يمكن الاستغناء عنها. أحس نيلس بوهر بما هو آت فتحصل على منحة روكفلر لها بمعهده بالدانمارك لمدة عام. لكن أوتوهاهن وماكس بلانك جعلاها تصرف النظر عن ذلك. لكن في سبتمبر سنة 1933 تم إبلاغها رسميا أنه ليس لها الحق في التدريس بجامعة برلين أو نشر أبحاثها أو محاضرتها أو حضور المؤتمرات العلمية بألمانيا. وعندما وصلت في الشهر التالي إلى مؤتمر سولفاي شعرت أن الصرح الذي «شيدته من أول طوبة» بدأ يفلت من بين يديها، بينما كانت مدام كوري والصاعدان جوليو كوري بعيدين عن أي خطر ولديهم العون الذي حرمت هي منه.

وقبل أن تغادر أيرين وفردريك مؤتمر سولفاي انتحى بهما بوهر وباولي جانبا وحاولا تشجيعهما وطلبا منهما ألا يعيرا هجوم مايتنر الكثير من الاهتمام وأن يحاولا تجاربهما، فقد تكون ماتينر نسيت شيئا ما. وكان من معتقدات ماري التي وضعتها دائما تحت ضغط هائل هو «يجب أن تكون دائما في حالة لا تسمح أن تقع في خطأ أبدا. والسر ألا تخطو خطوة أسرع مما ينبغي «وعلى الجانب الآخر هاجمت ليز أيرين قائلة أنها كعالمة تستخدم طرق أمها العتيقة سالكة طريقًا منهجيًا طويلاً وبطيئًا» الذي أصبح غير متطور. أعاد جوليو - كوري تجاربهما وتحصلا على النتائج نفسها فاعتقدا أن النيوترونات والبوزيترونات التي لاحظوها نتجت من مصدر البولونيوم عند مهاجمة رقائق الألومنيوم. وأجريا التجربة محركين مصدر جسيمات ألفا لمسافات أقرب وأبعد بالنسبة للهدف. لاحظ فردريك أنه عند القرب من الهدف فإن الناتج هو نيوترونات مما يبرهن على أن مايتنر على خطأ. وعندما بعدت المسافة بين الهدف ومصدر أشعة ألفا - وكما توقعا - توقف انبعاث النيوترونات.

ولكن هنا وكما حدث عندما اكتشفت مدام كوري خاصية النشاط الإشعاعي الطبيعية حدث شيء غير متوقع فإن انبعاث النيوترونات لم يتوقف مرة واحدة لكنه تباطأ كما حدث تمامًا في حالة الإشعاع الصادر من المواد المشعة الموجودة في الطبيعة. حمل فردريك عداد جايجر وأعاد التجربة. أخذ العداد ينبض، وأزاح فردريك مصدر أشعة ألفا بعيدًا لكن نبضات العداد لم تتوقف وظل ينبض إلى أن صمت بعد ثلاث دقائق. من المعروف أن الألومنيوم عنصر ثابت لكن رقيقة الألومنيوم كانت مشعة كما أظهر تسجيل العداد. فهل كان العداد تالفًا؟

وقبل أن يتركا المعمل (أيرين وفردريك) طلبا أن يتأكدا من سلامة العداد فوجدا أنه يعمل كما يجب. لقد اكتشف الثنائي جوليو - كوري كيف يمكن تخليق مواد مشعة صناعيًا.

لم يكن هناك أي وسيلة للتأكد من اكتشافهما كيميائيًا لأن كمية الألومنيوم في التجربة ضئيلة جدًا. وعلى كل فإن كانت التجربة ناجحة فلابد أن بعضًا من الألومنيوم قد تحلل وأعطى الفوسفور المشع. وهذا أمر لابد من إثباته خلال الدقائق الثلاث التي هي نصف عمر هذا العنصر. ولإثبات ذلك قام جوليو - كوري بتعريض رقيقة الألومنيوم للإشعاع وبأسرع ما يمكن ألقاها في محلول من حمض الهيدروكلوريك وبسرعة أحكم إغلاق الأنبوبة. أذاب الحامض الرقيقة وترك الفوسفور. سحبا الغاز إلى أنبوبة أخرى وباستخدام عداد جايجر كان الألومنيوم نفسه غير مشع (مستقر) ولكن الفوسفور جعل العداد يسجل الإشعاع وبهذا فقد توصلا إلى برهان كيميائي لاكتشافهما. وقد نشرت مجلة «كومت ريندوس Compt-es Rendus » في يناير سنة 1934 أن اكتشاف الإشعاع الصناعي يعد «واحدًا من أعظم اكتشافات هذا القرن» . وفي يوم الاكتشاف نفسه أعاد فردريك وأيرين التجربة نفسها مرة ثانية. وفي وقت متأخر من بعد ظهر ذلك اليوم جاء كل من ماري كوري وبول لانجفين إلى المعمل. لقد أصبحت أيرين مديرة لمعهد الراديوم منذ سنتين بعد أن أصبحت أمها مريضة على وشك الموت لكنها ما زالت تناضل لتواصل العمل بالمعمل وتنقح مرجعها المكون من جزئين «رسالة عن الإشعاع Treatise on Radioactivity «بدأ فردريك التجربة وأخذ يشرح ما يفعل:

**لن أنسى أبدًا علامات الفرح الطاغي الذي حل على وجه (ماري) عندما عرضنا عليها أول عنصر مشع محضر صناعيا في أنبوبة زجاجية صغيرة. ما زلت أراها تمسك بين أصابعها (التي حرقها الراديوم) هذه الأنبوبة الصغيرة التي تحتوي على المركب المشع الذي كان ما زال نشطا «لكن ضعيفًا. ولتتحقق مما ذكرناه أمسكت بالأنبوبة بالقرب من عداد جايجر - مولر وسمعت الجهاز وهو يصدر العديد من النبضات. كان هذا وبدون أدنى شك آخر مرة تشعر فيها بسعادة هائلة.**

لما بدأ جسم ماري ينهار كان هناك العديد من التشخيصات مثل أثر السل القديم أو حصوة في المرارة وتلف الكبد والكلى، وكان طنين الأذن الوسطى مستمرًا طول الوقت

كما أنها تقبلت أن يجرى لها عمليتان لإزالة المياه البيضاء (كاتا راكت، أي عتامة عدسة العين) ومع ذلك كانت شبه فاقدة للبصر. رفضت أن تجري فحصًا للدم الذي فرضته بنفسها على العاملين بالمعمل، ومع كل ذلك كان شحوبها والضعف الشديد يشيران إلى أنها مريضة بالأنيميا.

قامت ماري بزيارة معملها مرة أخرى في شهر مايو. أحست بضيق عندما لم تسر الأمور بالتجربة كما خططت لها وتركت المعمل في الساعة 3.30 بعد الظهر وهي تشكو من الصداع والحمى وكانت ترتجف. وعندما خرجت من المعمل لاحظت أن العديد من زهور الحديقة ذابلة وطلبت من البستاني أن يعتني بها. كانت ماري تحتضر. أصبحت إيف التي لم تفهمها أمها – ممرضتها ورفيقتها المخلصة. ذهبت مع أمها إلى سانسيليمو في هوت – سافوا مونت بلانك في جبال الألب بفرنسا. أخذت حالة ماري تسوء باطراد يومًا بعد يوم ودرجة حرارتها ترتفع، لكن في صباح 3 يوليو سنة 1934 سجل الترمومتر درجة حرارة عادية. شعرت إيف بالأمل في النجاة. ولكن سرعان ما دخلت ماري في غيبوبة، وماتت في الفجر ، كانت آخر كلماتها «أريد أن أترك في سلام» قال الطبيب أنه شيء يشبه المعجزة أنها عاشت حتى سن 67 وأعطى سبب الوفاة فقر الدم الخبيث.. ومن المحتمل أن النخاع لم يستطع التحمل بسبب تعرضه للإشعاع لفترة طويلة. دفنت ماري بجوار بيير في سيو وظلت في هذه المقبرة واحدًا وستين عامًا (61) إلى أن أخرجت جثتهما ونقلت إلى مدفن العظماء.

كانت ماري حتى وهي على فراش الموت تصر أن كل ما تحتاجه لتستعيد صحتها هو جرعة من الهواء المنعش. وبالمثابرة نفسها التي كانت تجعلها تقوم بتلك الأعمال التي تبدو مستحيلة لم تعترف ماري كوري أبدا أن محبوبها الراديوم قد غدر بها. وبالإصرار نفسه على الإنكار حيث كانت تلميذة نجيبة في وارسو تتكلم الروسية بطلاقة ولكنها تصر على أنها لا تستطيع التحدث أو الكتابة أو القراءة أو فهم هذه اللغة الكريهة.

وهناك سؤال يطرح نفسه مرارًا: كيف تستمر في الإنكار بهذا الإصرار ؟ كيف استطاعوا أن يعرضوا أنفسهم وشركاءهم وحتى ابنتهم الغالية وزوجها للتأثير المدمر للإشعاع ؟ الإجابة على ما أعتقد إنه الحب. لقد حجب هذا الحب عن ماري وبيير أن يروا الراديوم بالعين

العلمية الباردة نفسها التي كانوا يرون بها أعمالهم الأخرى، وحتى عندما كانوا يحذرون من خطورة التعرض للراديوم فإن آل كوري كانوا يحتفظون بأنبوبة بها ملح للراديوم بجانب السرير ليشاهدوا توهجه الجميل قبل الاستغراق في النوم. وكانت ماري عندما تذكر الراديوم تقول «طفلي» .

وبجانب الحب كانت ماري لديها وبلا شك اعتقاد راسخ أن الاكتشافات العلمية العظيمة تتطلب التضحيات. وكانت ترسخ في ذهنها منذ طفولتها نظرية أن الحرمان وعدم الالتفات للأمور الشخصية في سبيل خدمة الأهداف العظيمة هي من السمات النبيلة. وكان بيير يشاركها رأيها ولذلك نحوا جانبًا أو أهملوا أو حجبوا عن وعيهم الخطر الذي يواجهونه بسبب هذا الاكتشاف الذي تم بعد مجهود مضني. ومن الصعب تقبل هذا الموقف حتى لو أخذنا في الاعتبار أن التأثيرات الضارة للراديوم لم تكن معروفة أو واضحة وقت التعرض لها.

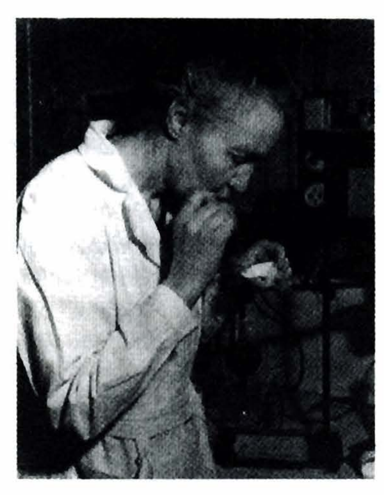
وقد أشار بيير في مرحلة مبكرة سنة 1903 أثناء إلقائه محاضرة حصولهما على جائزة نوبل – بشكل غير مباشر إلى حادثة حرق بيكيريل عندما وضع أنبوبة بها ملح الباريوم المشع في جيب معطفه، قائلاً:

**في العلوم البيولوجية يبدو أن أشعة الراديوم والغاز المنبعث منه (غاز الرادون) ينتج عنهما تأثيرات هامة تجرى دراستها في الوقت الحالي... وفي حالات معينة قد يصبح تأثيرهما خطيرًا[1]. فإذا ترك شخص ما صندوقًا مصنوعًا من الخشب أو من الورق المقوى يحتوي على أمبولات زجاجية بها بضع سنتيجرامات من أملاح الراديوم في جيبه فلن يلاحظ أي شيء بالمرة لحظتها.. (ولكن) التعرض لمدة طويلة قد يؤدي إلى الشلل والموت ويجب أن يحفظ الراديوم في صندوق سميك من الرصاص.**

ويقال كلام مثل هذا من رجل أصبحت أصابعه وأصابع زوجته صلبة كالأسمنت بها شقوق تشبه شقوق الصلصال. ولقد أصبح كل من بيير وماري فاقدي الإحساس في أصابعهما. وصار من عادات ماري أن تحك أطراف أصابعها التي فقدت الإحساس بإبهامها كما لو كانت تحاول إعادة بعض الإحساس لتلك الأطراف. وفي سنة 1904 توفي أحد

مساعدي توماس إديسون مسمّمًا بالإشعاع عندما كان يحاول تطوير مصباح للأشعة السينية. وكان آل كوري في ذلك الوقت يعرفون أن الأشعة السينية أقل ضررًا من أشعة الراديوم.

وفي معهد القيصر ويلهلم عزلت ليز مايتنر معملها بمادة الرصاص وحذرت من خطر التعرض للمواد المشعة. وبشكل بدائي أمرت العاملين بغسل أيديهم باستمرار ووضعت أوراق الحمام بجانب مقبض كل باب مصرة على استخدام الأوراق عند فتح أو غلق الأبواب. وكانت قاعات المحاضرات مزودة بمقاعد داكنة اللون وأخرى فاتحة اللون - كانت المقاعد قاتمة اللون مخصصة للذين يتعاملون مع المواد المشعة ضعيفة الإشعاع، أما المقاعد الفاتحة فللذين يدرسون المواد المشعة الأقوى. وجهزت مايتنر المعامل بمراوح وخزانات للغازات لتبعد الدخان، كما أنها وضعت المواد المشعة في صناديق من الرصاص، كما أنها ألزمت العاملين معها باستخدام الملقاط عند التعامل مع المواد المشعة. وعلى طريقة «إفعل ما أقول وليس ما أفعل» وضعت ماري كل هذه الوسائل للحماية ولكنها هي وإيرين قد أهملاها لدرجة كبيرة. فقد تعاملا مع المواد المشعة في التجارب بأيديهما مباشرة، وما يسبب الصدمة أنهما غالبًا ما كانا ينقلان الراديوم والبولونيوم من وعاء لآخر عن طريق مص هذه المواد المشعة بالماصة. وعلى مر السنين وحتى بعد أن أصبحا أكثر اعتلالاً واصلا العمل بدون حماية.



أيرين جوليو - كوري في معملها تمص المواد الخطرة بالماصة لنقلها من وعاء لآخر سنة 1954

وفي أثناء الحرب العالمية الأولى تعرضت كل من الأم والإبنة لجرعات هائلة من الأشعة السينية وغاز الرادون بمستشفيات الجبهة المختلفة. وفي سنة 1921 كتبت ماري في كتابها «الإشعاع والحرب» أن «الالتهاب الجلدي الناشيء عن الإشعاع يمكن أن يؤدي إلى الموت». ولكنها لم تهتم بما وجدته هي نفسها. ويمثل عام 1925 نقطة تحول لهذا الإنكار. كان استخدام الراديوم في الأغراض غير الطبية والصناعية يشكل خطرًا واضحًا. ففي هذا العام كانت مجموعة من الشابات تجلس أمام طاولات خشبية في مصنع للراديوم بالولايات المتحدة في نيوجرسي وتقوم بطلاء أقراص الساعات بأرقام مضيئة ويلعقون فرشاتهم.. وكان الطلاء المستخدم يحتوي على جزء واحد من الراديوم لكل ستمائة ألف جزء (600000) من المواد الخاملة، ومع ذلك وخلال ثلاث سنوات توفيت خمس عشرة فتاة منهن بسبب التسمم بالراديوم الذي أتلف الفك والنخاع.

وفي العام نفسه توفي مهندسان كانا تلميذين سابقين لماري بعد أن كانا يحضران محاليل صناعية من ثوريوم X. وآخر بُترت أصابعه ثم يده ثم ذراعه وأخيرًا فقد بصره. ويصر سودي أن سبب عقمه يرجع إلى الراديوم. وسرعان ما أصبحت الوفاة بين العاملين بالإشعاع أو التحضيرات الصناعية وأبحاث الراديوم وبين العامة ككل أمرًا شائعًا حتى أن أكاديمية العلوم الفرنسية قد أعلنت أن عملية صناعة الراديوم «عملية عالية الخطورة» . وحذرت مدام كوري المهتمين بالصناعة والمهندسين كي يستخدموا وسائل الحماية ويقوموا بإجراء فحوصات الدم ولكنها ذكرت أنه ليس هناك تأثيرات خطيرة أو «حوادث» في معهدها بالمرة.

اعترفت ماري كوري في سيرة حياتها الذاتية أن الإشعاع ربما أثر على صحتها ولكن بشكل ضئيل فقط «حيث إن التعامل مع الراديوم ليس بعيدًا عن المخاطر (شعرت بعدم الراحة مرات عديدة مما اعتبرته ناتجًا عن ذلك) » فالتدابير لابد أن تتخذ لمنع التأثيرات الضارة عند التعامل مع العمليات المتضمنة للتحلل الإشعاعي. ومن المؤكد وجود بعض المتاعب. ولا يوجد أدنى شك في أن الراديوم قد ساهم في تدهور صحتها نافذا بقوته الهائلة إلى عظامها وأعضائها. وحتى بعد مرور قرن من الزمان ما زالت ملابسها ملوثة بالإشعاع لكنها عندما كتبت لبرونيا عن شدة الطنين في أذنيها الذي سبب لها إزعاجًا شديدًا ونظرها الذي أخذ

يضعف بشدة، أنها تفترض «ربما يكون الراديوم قد ساهم بعض الشيء في هذه المتاعب إلا أن هذا لم يتم حسمه تمامًا».

وعندما توفيت أيرين جوليو - كوري وهي في التاسعة والخمسين من عمرها كان ذلك بسبب - كما ذكر - سرطان الدم (لوكيميا) نتيجة التعرض للمواد المشعة. وكان ذلك أمرًا معلومًا، لأن الراديوم وآل كوري اسمان مترادفان، وكان سبب موت أيرين الوحيد هو التعرض للراديوم. وعلى كل فإن السبب الرئيسي هو تعرضها أثناء شبابها في الحرب العالمية الأولى للأشعة السينية وغاز الرادون، وما زاد الأمر تفاقما هو انفجار كبسولة بها بولونيوم 210 في معملها قبل وفاتها بخمسة وعشرين عاما. وتمتص هذه المادة المميتة سريعًا في أنسجة الجسم، وهي من الخطورة حتى لو كان التعامل مع كميات ضئيلة جدًا منها. كان فردريك من الضعف بحيث لم يستطع زيارة زوجته أثناء مرضها إلا قليلاً، وتوفي بعدها بسنتين بتأثير الراديوم والبولونيوم. وبشيء من الفكاهة الساخرة علق فردريك على الموت بسبب التعرض للإشعاع قائلاً «إنه مرضنا المهني» .

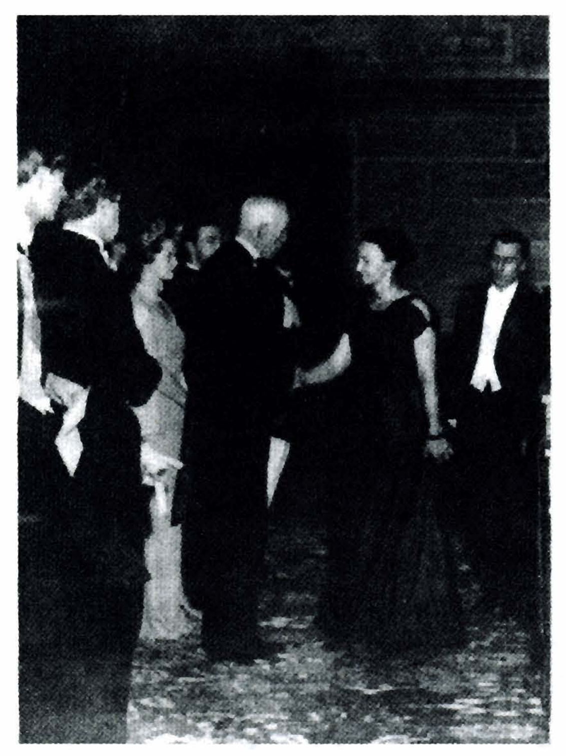
# الفصل الحادي والعشرون

## تراث ماري

يمثل كل من الوطنية والتضحية والبحث في السلام وتطوير المرأة وتميزها تراث ماري كوري. وبحلول سنة 1935 كان قد مر اثنان وثلاثون عامًا منذ حصلت ماري على جائزة نوبل الأولى، وطوال هذه المدة لم تحصل عليها أي امرأة عالمة أخرى. لم يمتد العمر بماري لترى ابنتها أيرين الفائزة الثانية بالجائزة مع زوجها لاكتشافهما ظاهرة الإشعاع الصناعي.

لم تتغير بعض الأمور. فكل وسائل الإعلام في أغلب أنحاء العالم أرجعت الفضل في الحصول على الجائزة لموهبة فردريك بينما ذكرت أيرين في دور المساعد. ولكن آل جوليو - كوري شاركا في خطاب قبول الجائزة حيث بدأ فردريك بمقدمة أثنى فيها على أعمال ماري وبيير التي يرجع إليها الفضل في الوصول إلى اكتشافهما. وفي نهاية كلمته عبر هو أيضًا عن خوفه من أن «سواء اندماج العناصر أو انشطارها يمكن تحويلها إلى نوع مدمر من المتفجرات».

بدأ آل جوليو - كوري بعد عودتهما إلى باريس البحث في تخليق عناصر مشعة جديدة. وسرعان ما تبعهما نيلس بوهر في الدانمراك وإنريكو فيرمي في إيطاليا وليز مايتنر التي ظلت في برلين. وبالرغم من أن مايتنر لم تعمل مع أوتو هاهن لمدة عقد من السنوات إلا أنه اشترك معها في هذا العمل. وكان فريتس ستراسمان العضو الثالث في هذا الفريق الذي رفض أن ينضم إلى الحزب القومي الاشتراكي النازى. ونتيجة لمعارضة ستراسمان لهتلر وجد نفسه عاطلاً مفلسًا يتضور جوعًا. وقد عينه هاهن بناء على اقتراح من مايتنر بوظيفة بمبلغ خمسين مارك شهريًا وهي بالكاد تكفي لطعامه فقط.



أيرين وفردريك جوليو - كوري يتسلمان جائزة نوبل سنة 1935
من ملك السويد جوستاف الخامس

لاحظ هاهن أن العلماء قد بدأوا في تخليق عناصر صناعية «كما حدث في الأيام السابقة عندما كانت العناصر تسقط كما يسقط التفاح من الشجر» فأطلق على تلك العناصر الجديدة عناصر ما بعد اليورانيوم. وفي إيطاليا حيث كتب فيرمي الدراسة الوافية للتحلل بأشعة بيتا بدأ هو الآخر في قذف العناصر الثقيلة ولكنه وجد عند استخدام النيوترونات بدلاً من أشعة ألفا أنه يتوصل إلى نتائج أفضل. ووجد فيرمي أيضًا، وعلى عكس ما هو متوقع أنه إذا تم إبطاء النيوترونات يصبح تأثيرها أكبر. وبهذه الطريقة وعلى مدى السنوات الثلاث التالية اكتشف العلماء فى فرنسا وألمانيا وإيطاليا والدانمارك ما اعتقدوا أنه أكثر من أربعمائة (400) عنصر جديد في سلسلة ما بعد اليورانيوم. و لم يشك رذرفورد أبدًا في صحة هذه الاكتشافات لأنه

هو الذي درب هاهن. وبمرور الوقت كان يمكن أن يقوم بالشيء نفسه لكن في أكتوبر سنة 1937 توفي فجأة بعد عملية فتاق بسيطة.

كان إنريكو فيرمي مهتما بصفة خاصة باليورانيوم وهو أثقل العناصر الموجودة في الطبيعة. وقام بقذف اليورانيوم بالنيوترونات البطيئة ونجح في إنتاج ما اقتنع بأنه عناصر جديدة أثقل من أي عنصر معروف وأطلق عليها «أوسينيوم Ausenium » و «هيسبيريوم Hesperium». وفي ديسمبر سنة 1938 وقف فيرمي أمام الملك جوستاف الخامس ملك السويد وأمام عائلته الفخورة به وتسلم جائزة نوبل على اكتشافه عنصرين جديدين – العنصرين الذين في الحقيقة غير موجودين.

بعد أن تسلم فيرمي الجائزة صافح الملك جوستاف بقوة مما أدهش الملك حيث إن ما فعله فيرمي يعتبر سلوكًا خارجًا عن المألوف وخطيرًا. لم يقم فيرمي بالتحية الفاشية المطلوبة في ذلك الوقت كان فيرمي الكاثوليكي متزوجًا من لورا كابون ابنة ضابط في البحرية إيطالي الجنسية ولهما طفلان: نيلا وعمرها سبع سنوات وجويليو وعمره سنتان. وفي صيف سنة 1938 صدر إعلان رازًا (Manifesto della Razza) الذي ينص على أن جميع الإيطاليين هم من الجيش الآري ما عدا اليهود. وكانت لورا يهودية. صمم فيرمي على الهروب هو وعائلته من إيطاليا. لكن كان من المستحيل أن تهرب زوجته غير الآرية وأطفاله. وحتى إذا استطاعوا الهجرة فليس لديهم أي نقود يأخذونها معهم. جاء نيلس بوهر للنجدة. ففي بداية خريف سنة 1938 كان بوهر رئيسا لمؤتمر سنوي للعلماء عقد بكوبنهاجن. وفي صباح اليوم الأول للمؤتمر هاجم بوهر هتلر وسياسته في كلمته. وقف العلماء الألمان وأدوا التحية النازية وتركوا القاعة. وفي وقت لاحق من اليوم نفسه انتحى بوهر بفيرمي جانبًا وهمس له بأخبار سرية أنه من بين المرشحين للحصول على جائزة نوبل. وبطريقة غير مباشرة لمح بأنه من المؤكد أنه سيفوز بها وأن قيمة الجائزة التي تبلغ حوالي مائة وأربعين ألف دولار يمكن إيداعها بأحد البنوك في الولايات المتحدة. وإذا استطاع فيرمي الحصول على تأشيرة دخول للولايات المتحدة لمدة ستة أشهر بحلول العاشر من ديسمبر فإنه لا يحتاج للعودة إلى إيطاليا. وعندما تسلم فيرمي خطاب الجائزة كتب إلى اللجنة يرجوها بشدة أن تدعو زوجته وأطفاله لحضور

تسلم الجائزة. تم تنفيذ خطة الهروب بسلاسة وبعد مرور أيام قليلة كانت عائلة فيرمي على ظهر السفينة فرانكونيا متجهين إلى نيويورك.

لم يكن الأمر بالسهولة نفسها بالنسبة لليز مايتنر. فعندما ضمت ألمانيا النمسا في انقلاب سلمي لم تعد مايتنر نمساوية بل يهودية في ألمانيا النازية. طلب هاهن من مايتنر ألا تذهب إلى عملها خوفًا على وظيفته هو. أصبحت مايتنر معزولة وحاولت أن تترك ألمانيا ولكن طلبها قوبل بالرفض دون إبداء الأسباب.

«يعتبر سفر اليهود المشهورين إلى الخارج أمر غير مرغوب فيه» ثم وصلتها الأخبار بأنها سيقبض عليها لا محالة. وضعت بعض ملابسها الصيفية في حقيقة وعشرة ماركات في جيبها واستعدت للهرب. ظهر هاهن في اللحظات الأخيرة وأعطاها خاتمًا من الماس يعود إلى أمه لتستعمله عند الحاجة الماسة لذلك. وركبت القطار المتجه إلى هولندا مستخدمة جواز سفرها النمساوي الذي انتهت صلاحيته، ولكن لم يوقفها أحد. عملت مايتنر مع بوهر في الدانمارك لبعض الوقت ومن هناك ذهبت إلى معهد مان سيجباهن في استوكهلم، ولكن لم يكن لديها أي أجهزة ولذلك لم تستطع إجراء أي تجارب، وكتبت «أشعر أنني ضائعة تمامًا ولا أستطيع عمل أي شيء، وإني أفقد كل ما لديَّ من شجاعة تدريجيًا.. لا يجرؤ المرء أن ينظر إلى الخلف ولا يتمكن من رؤية المستقبل ». كانت مراسلات ستراسمان وهاهن هي الشيء الوحيد الذي كان يجلب لها السرور عندما تعرف أنهما يواصلان العمل الذي بدأته هي.

قامت أيرين جوليو - كوري بكل جد واجتهاد بإعادة التجارب نفسها التي أجراها فيرمي والعلماء الألمان والتي أعلنوا بعدها أنهم وجدوا عددًا من العناصر الأثقل من اليورانيوم. توقعت أيرين أن هذه العناصر التي زعموا تسميتها ما بعد اليورانيوم ليست كما تبدو إلا أنها في الوقت نفسه لم تعرف ما هي. وكتبت مقالا أعلنت فيه أن هؤلاء العلماء ربما يكونون مخطئين. ونتيجة لذلك قام هاهن وستراسمان بإجراء التجارب نفسها آملين أن تكون أيرين مخطئة. وفي ديسمبر كتب هاهن إلى مايتنر أن شيئًا غريبًا قد وقع: أنهم قذفوا اليورانيوم بنيوترونات بطيئة وبدلاً من فقدان بعض الجسيمات كما كان متوقعا فإن القذف قد أنتج عناصر تشبه الباريوم الذي يزن ما يعادل نصف وزن اليورانيوم تقريبًا. وكتب يقول «ربما تستطيعين أن تقترحي شيئًا خياليًا لذلك ».

كانت مايتنر تقضي أجازة عيد الميلاد مع ابن أخيها أوتو روبرت فريتش الذي هرب من ألمانيا ويعمل حاليا مع بوهر. وكان أبوه في معتقل داكو. وفي صباح يوم كانت تتساقط فيه الثلوج خرجت مايتنر مع فريتش الذي كان يرتدي حذاء التزلج وهي تسير بجوراه. جلسا بعد ذلك على جذع شجرة بينما بدأت مايتنر في إجراء حسابات على قصاصات من الورق. أظهرت الحسابات أن ذرة اليورانيوم الثقيلة غير المستقرة من الممكن أن يعاد تشكيلها لتشبه نقطة ماء تتقاطر وتكون ما يشبه حرف 8 (أو الدمبل) ثم تنقسم إلى شكل كرات من السائل متأثرة بتنافر كهربي متبادل له مقدار كبير. وكانت تعرف كتلة اليورانيوم والباريوم بالضبط وتحققت من أن جزء من هذه الكتلة قد اختفى أثناء عملية الانشطار. قامت مايتنر بحساب جرام واحد من اليورانيوم ووجدت أنه يحتوي على هذا العدد الكبير غير المعقول من الأصفار الذي يبلغ عشرين صفرًا تتبع العدد 25. وباستخدام معادلة آينشتاين النسبية في حساباتها وجدت أن الطاقة المنطلقة عند انشطار الذرة تقريبًا متساويتين. وضعت الطاقة الهائلة المنطلقة المصاحبة لعملية الانشطار علم الذرة على منعطف جديد.

وفي الحقيقة إن ما كان يفعله العلماء اللامعون بعد اكتشاف أيرين وفردريك «الإشعاع الصناعي» ليس إيجاد عناصر جديدة ما بعد اليورانيوم كما كانوا يعتقدون بل كان انشطار الذرة دون علمهم بذلك. لقد خلقوا نظائر لعناصر موجودة بالفعل. وعندما قرأت أيرين جوليو - كوري بحثًا منشورًا لهاهن وستراسمان يوضح أن الذرة قد انشطرت إلى جزئين (مايتنر وفريتش هما اللذان أطلقا على تلك العملية «الانشطار» وكانا يهوديين لذلك فهما ممنوعان من وضع اسميهما على أي أبحاث منشورة)، انفجرت هذه المرأة الرزينة صائحة «أي حمقى مغفلين كنا. إن مايتنر نجحت بينما فشل الآخرون في حل غموض الانشطار النووي. وأصبح أوتوهاهن في سنة 1944 الفائز الوحيد بجائزة نوبل في الكيمياء بسبب هذا الاكتشاف. و لم يكن هناك أي ذكر لمايتنر. لم تذكر حتى عام 1992 عندما تمكن العلماء الألمان من صهر (دمج) نظير الحديد مع البزموت ليكونوا أثقل العناصر المخلقة حتى ذلك التاريخ، وأطلقوا عليه اسم «مايتنريوم Meitnerium » تكريمًا لهذه العالمة المنسية.

كتبت هيلين لانجفين – جوليو تقول:

**عند اكتشاف الإشعاع الصناعي فعل والدىَّ ما فعله أجدادي تماما لكن بالعكس. وفي كل حالة أوجدا وضعًا يجب أن يعاد فيه التفكير في العلم. لقد قلبت ماري عربة التفاح باكتشاف خاصية النشاط الإشعاعي ثم فعلت أيرين الشيء نفسه عندما وجدت الانشطار النووي إلا أنها لم تكن تدري ما فعلت. ونظريًا لا يمكن حدوث ذلك، لكن كيميائيا فإنه قد حدث.**

علم نيلس بوهر بالانشطار النووي قبل أن يعتلي السفينة متجهًا إلى الولايات المتحدة. وصاح قائلاً «أي حمقى كنا» وبعد أسبوع واحد من وصوله إلى أمريكا كان على سبورة ج. روبرت أوبنهايمر (J.Robert Oppenheimer) تخطيطيًا تقريبيا للقنبلة الذرية.

كان آل جوليو – كوري مشربين بحب ماري للسلام ولا يرون إلا الخير الذي يجلبه اكتشافهم، فمن الممكن أن تمد الطاقة النووية فرنسا بالطاقة التي هي في أشد الحاجة إليها بدلاً من استيراد الفحم والبترول والمنتجات الأخرى. أصبح فردريك سنة 1939 ضابطا في الجيش الفرنسي ومسئولاً عن مجموعة من الباحثين والعلماء الذين يتضمن عملهم تحديد كمية الطاقة المنطلقة بالضبط من تفاعل متسلسل. وقد أودع نتائج تجاربه في خزانة سرية بالبنك بدلاً من نشرها خوفًا من استخدام الألمان لما تم الوصول إليه في إنتاج قنبلة. وعند قذف ذرات اليورانيوم لبدء تفاعل متسلسل نتج أحد النواتج الهامة وهو الماء الثقيل الذي هو عبارة عن اتحاد الأكسجين مع الديوتيريوم الذي استخدم لإبطاء النيوترونات مما يجعل من تفاعلها مع اليورانيوم أسهل. وقد أنشيء أكبر مخزن للماء الثقيل في شركة نورسك هيدرو بالنرويج. قدم الألمان عرضا للنرويج – الدولة المحايدة – ليضمنوا الحصول على هذه المادة لاستخدامها في برنامجهم التسليحي. أحس فردريك بهذا الخطر فدبر خطة لتهريب مخزون النرويج من الماء الثقيل الذي بلغ مائة وخمسين كيلوجراما إلى باريس بالطائرة.

وعندما تقدم الألمان إلى باريس أخبرهم الجواسيس بهذا المخزون السري وفي الوقت الذي كان يتجه فيه الضباط الألمان إلى معهد كوري كانت أيرين وفردريك متجهين إلى جنوب فرنسا. قابلهم الضابط المكلف بعملية نقل الماء الثقيل محملاً عربته بصفائح مملوءة بهذا الماء. وكان مع فردريك أنبوبة تحتوي على فلز الكادميوم. فإذا فشلت المهمة كانت كمية صغيرة

من الكادميوم كافية لجعل الماء الثقيل بلا فائدة في اللحظة نفسها. وخوفًا من الخطر المستمر أن تحدث خيانة كان فردريك مع اثنين من المرافقين يسافرون ليلاً ونهارًا ويضعون هذا الحمل الثمين في زنزانات أقسام الشرطة المحلية. وأخيرا تم تحميل الماء الثقيل على باخرة متجهة إلى ساوث هامبتون بانجلترا ووصلت في أمان. ثم «اختفى» فردريك تحت اسم مستعار جين - بيير كومون (Jean Pierre Caumon) وانخرط في المقاومة الفرنسية.

انضمت إيف كوري كذلك إلى المقاومة بروحها المتوثبة. وقد ساعدت معرفتها باللغة الألمانية الحلفاء. وقد أصبحت مراسلاً حربيًا ومديرًا مشاركًا لجريدة «باريس - بريس Paris Presse -». وكانت مثل أمها، فالوطنية بالنسبة لها كانت كل شيء والخطر لا شيء. وبعد الحرب تزوجت من هنري لابواز الذي أصبح مديرًا لليونيسيف Unicef (صندوق الطوارئ العالمي بالأمم المتحدة للأطفال) وكانا يقضيان معظم العام في التنقل حول العالم مستهدفين حياة أفضل للأطفال. وقد حصل هنري لابواز في سنة 1965 على جائزة نوبل لمجهودات اليونيسيف للسلام حول العالم.

لم تترك أيرين فرنسا وتبتعد عن زوجها بسبب الحرب؛ بل رفضت مغادرتها حتى أكملت ابنتها هيلين شهادة البكالوريا وهي في السادسة عشرة. وقد أدت الامتحان في سرية في إحدى القرى الفرنسية الصغيرة. أما ابن أيرين - بيير فقد بلغ الحادية عشر من عمره في ذلك الوقت وأصبح فيما بعد أستاذا في الكلية الفرنسية ومسئولا عن قسم الطاقة البيولوجية للخلية وأستاذا في مدرسة إيكول نورمال سوبيريير بباريس وحصل على نوط الشرف.

في 6 يونيو سنة 1944 قامت أيرين مع طفليها، وهم يحملون حقائبهم على ظهورهم في رحلة تسلق على جبال الألب الفرنسية إلى سويسرا المحايدة. ومن حسن حظهم ولأسباب غير معروفة لهم في ذلك الوقت، لم يعرهم الحراس الألمان أي انتباه عند عبورهم الحدود في هذا اليوم. لقد كان يوم غزو نورماندى (D-day).

قبض على بول لانجفين أثناء الحرب عن طريق الجستابو بتهمة التعاون مع الحلفاء، وأُطلق الرصاص على زوج ابنته ومات وتم نفي ابنته. وفي يوليو سنة 1944 هرب لانجفين ولجأ

إلى سويسرا. كما استطاع آل بيرين مغادرة فرنسا وتوجهوا إلى الولايات المتحدة. مات جين بيرين في السنة التالية. وهكذا تفرقت تلك الدائرة القديمة.

وبعد انتهاء الحرب بزغ فريدريك كبطل من أبطال المقاومة وأصبح من أهم الشخصيات في فرنسا. أصبح عضوًا بالحزب الشيوعي الذي كان في ذلك الوقت مجموعة قوية معادية للفاشية وصار مسئولاً عن لجنة الطاقة الذرية بفرنسا. أما بالنسبة لأيرين فقد أرسلت إليها ميلوني المضاد الحيوي ستربتومايسين الذي شفاها من مرض السل. وفي سنة 1936 وفي وزارة ليون بلوم الجديدة عينت أيرين نائبة لوزير البحث العلمي، وهو المنصب الذي احتفظت به لمدة قصيرة فقط والذي قالت عنه أنها قبلته لتثبت مكانة المرأة في فرنسا. ألهمت أيرين النساء بمحاضراتها سواء في فرنسا أو بالخارج داعية لحقوق المرأة العاملة، وحماية الأطفال وسلام العالم. وكان لها اليد الطولى في حصول المرأة في فرنسا على حق التصويت.

تقدم كل من أيرين وفريدريك لعضوية أكاديمية العلوم كما فعلت ماري وبيير تم قبول فريدريك ورُفض طلب أيرين، ولكن وعلى عكس أمها فإنها تقدمت مرتين أخرتين محولة الرفض كل مرة إلى معركة في سبيل تحرير المرأة. ومثل أمها كانت تستاء من إضاعة الوقت الذي ينقضي في سبيل الحصول على دعم مالي لمواصلة البحث «إننا لا ندرك أن العلم هو أعظم جزء من إرث ثمين... الإرث الذى به تتقدم حياة البشر وتقل معاناتهم. آمل أن يجعل الناس المستقبل أسهل... وما زالت هذه الصيحة لماري كوري يتردد صداها حتى الآن ».

وعندما بدأت الحرب الباردة تغيرت النظرة للحزب الشيوعي وأخبرت أيرين ابنتها هيلين أنها يجب عليها كفرد من عائلة كوري ألا تنضم إلى أي حزب سياسي لكنها تؤمن بشدة بالسلام وأن «الطاقة النووية لها غرض واحد فقط هو تحسين الظروف الاقتصادية لحياتنا اليومية». غرست أيرين هذه المعتقدات في ابنتها. وفي سنة 1945 عندما ألقيت القنابل الذرية على هيروشيما ونجازاكي قالت أيرين إنني ممتنة أن أمي لم تعش لترى هذا اليوم.

وعلى كل فإن انتساب فردريك للحزب الشيوعي جلب له تناقضا متزايدا مع الحكومة. وعندما كان رئيسًا لمؤسسة الطاقة الذرية بفرنسا سألوه في سنة 1950 عن موقفه من انشطار

النواة أجاب: «إنني أعتقد أنه لكي نحافظ على السلام بوسائل سلمية ومؤثرة يجب علينا أن نترجم ذلك إلى أفعال... فإذا سئلنا غدًا... أن نعمل على إنتاج قنبلة ذرية يجب علينا أن نجيب – لا ! «وبحلول الصيف تم فصل فردريك جوليو – كوري من وظيفته. واليوم يحمل الشعلة جيل ثالث من نساء كوري. تخرجت هيلين لانجفين – جوليو كوري من EPCI وهي في السابعة عشر فعملت توا مع أبيها الذي كان يعمل على تطوير أول مفاعل ذري بفرنسا.، قالت هيلين «في هذه الأيام كانت الدراسة أقصر والتدريب أطول» كانت فكرة الحصول على الطاقة والتقدم الاقتصادي لفرنسا هدف أبي لمدة طويلة «فقد كانت فرنسا تستورد تقريبًا كل ما تحتاجه من بترول وأكثر من 35% من الفحم ».

وفي 15 ديسمبر سنة 1948، أي سنتان قبل فصل فردريك جوليو – كوري من وظيفته تم تفعيل أول مفاعل ذري فرنسيZOE (Z ترمز للصفر، و O ترمز للحرف الأول من أكسيد اليورانيوم، و E ترمز للحرف الأول من الماء الثقيل). وقفت هيلين بين الجماهير بينما كانت مؤشرات الأجهزة تتذبذب ثم توقفت عندما وصلت الكتلة إلى القيمة الحرجة. والذي فعله فردريك جوليو – كوري هو أنه جعل فرنسا تحصل على 80% من طاقتها الكهربية من داخل الوطن وتستطيع تصدير ما تبقى.

وفي حلقة مجتمع العلماء الصغيرة المغلقة بإحكام بفرنسا لم يكن مستغربًا أن تتزوج هيلين من مايكل لانجفين حفيد بول لانجفين. ووضعت ابنتها فرانسيس سنة 1950 وفي السنة التالية ولد ابنهما إيفس (Yves). ومرة أخرى ها هي امرأة من آل كوري تؤدي واجبها في توازن كأم وكامرأة عاملة. وفي سنة 1954 ساعدت هيلين في تطوير مطياف الوميض.

وبعد سنتين ناقشت هيلين رسالة الدكتوراه وبنهاية الخمسينات من القرن العشرين أصبحت لها مكانتها كرائدة علمية في فرنسا بدراستها في استقطاب الإلكترونات المنبعثة من التحلل الإشعاعي.

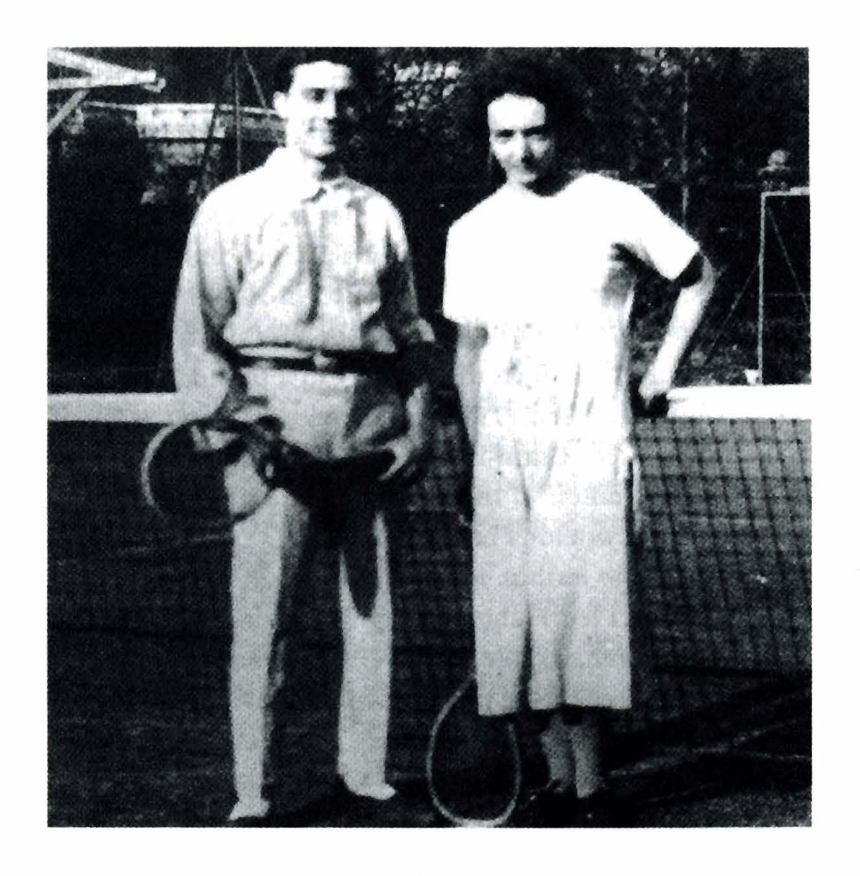
قارب عصر الجبابرة الأفراد في مجال علم الإشعاع على الانتهاء. وبدأ العلماء يتجمعون ليعملوا في فرق بدلاً من أفراد. قضت هيلين حياتها العلمية باحثة في مجال فيزياء الجسيمات ودراسة للأنوية الثقيلة. وقد أصبحت أجهزة الكمبيوتر تربط المعامل البعيدة عن بعضها

وصارت الأبحاث المنشورة لهيلين لانجفين جوليو تعكس في الغالب أعمال فريق قد يصل عدده إلى عشرين عالمًا من جميع أنحاء العا لم.

انضمت هيلين إلى أعضاء هيئة التدريس بمعهد الفيزياء النووية بجامعة باريس بأورساي قبل وفاة والدها سنة 1958 بعام واحد؛ حيث أصبحت مديرة الأبحاث وترأس 580 شخصا في المعمل ومسئولة عن جهاز سيكلوترون المتزامن (Synchrocyclotron) الذي تم تحديثه أثناء قيادتها. وهيلين مثلها مثل والديها وأجدادها يمثلون ثلاثة أجيال من آل كوري الذين يدعون دائما للسلام، وكثيرًا ما كانت تحاضر عن تعليم النساء وحقوقهن. وهي تود أن ترى مزيدًا من النساء في الحقل العلمي. وهي تشير إلى صورة لمؤتمر سولفاي سنة 1933 كان فيها ثلاث عالمات فقط هن مدام كوري وأيرين جوليو - كوري وليز مايتنر وخمسة وثلاثون رجلاً، وقالت إذا التقطوا صورة اليوم فإن هذه النسبة لن تتغير كثيرًا.

والآن لابد للمؤلفة أن تقحم نفسها في هذا الكتاب قبل مغادرتي فرنسا بوقت قصير دعتني هيلين لانجفين جوليو، الجيل الثالث من عائلة العلماء العظام آل كوري، لزيارتها بمنزلها في سيو المنزل الذي ورثته عن والديها. وهنا ترى الماضي حيًا جليًا. يبدو المنزل وكأنه محفوظ في الزمن. خزانة عرض مليئة بأشياء جديرة بالتذكر من الحملات المختلفة ضد الحرب التي قام بها آل جوليو - كوري موضوعة بشكل بارز على أرضية باللونين الأبيض والأسود. قالت هيلين وهي تهز كتفيها استهجانًا «كان أبي وأمي يعتقدان أن كل الأطراف يمكن أن تدخل في حوار وتتفاهم، إلا أن الأمور لم تتطور بهذه الطريقة». وهنا البيانو الضخم ذو الأرجل الملفوفة على النمط الفيكتوري والذي كانت تعزف عليه إيف وكانت ماري تتأفف من ذلك. وكأن المرء يسمع صوت ارتطام كرات التنس من الملعب المجاور للمنزل وضحكات فردريك وهو يقفز فوق الشبكة بعد الانتهاء من إحدى المجموعات.

وقد أينعت الأزهار والأشجار التي زرعتها إيرين بحب خلف المنزل. وتحت شجرة مثل هذه الأشجار جلست ماري ذات مرة - وأحد ذراعيها يلتف حول إيف التي تحبو والآخر حول خصر أيرين. أعتقد أن هذه الصورة كانت معلقة على لوحة الإعلانات الخاصة بي في شبابي. قالت هيلين وكأنها تقرأ أفكاري «ألم نحظ جميعًا بحياة عظيمة ؟» «لقد قالت لي أمي أنها عاشت حياة ممتعة بقدر ما يمكن تصوره. إنها جدتي التي جعلتها تشعر بذلك» .



فردريك جوليو – كوري وأيرين جوليو – كوري في سيو

نعم لقد كانت إنجازات ماري كوري وحياتها شيئًا عظيمًا. فهي لم تتأثر بتشكيك زملائها العلماء وعاشت في عالم لم يضع قواعده الرجال. لقد عاشت حياة تراجيدية رائعة وبكلماتها الشخصية:

**إنني من هؤلاء الذين يعتقدون أن في العلم جمال رائع. إن العالم في معمله ليس مجرد فني، إنه أيضًا طفل وُضع أمام خاصية طبيعية أذهلته مثل قصة خيالية. ويجب ألا نسمح بالاعتقاد أن كل التقدم العلمي يمكن أن يختزل لمجرد آلية، ولا أعتقد أن روح المخاطرة ستختفي في عالمنا. فإذا رأيت أي شيء ملئ بالحيوية حولي فإنه بالضبط روح المخاطرة التي تبدو غير قابلة للهدم.**



# شكر واعتراف بالجميل

في أواخر الستينيات من القرن العشرين قرر كل من إيف كوري لابواز وهيلين لانجفين – جوليو وبيير جوليو أ،ن يهدوا أبحاث ومذكرات ويوميات ومسودات أعمالهم إلى المكنبة الوطنية في شارع ريتشليو. لكن عندما ذكرت هيلين ذلك عرضا وبعد خمسة وسبعين عاما كانت تلك الأوراق ما زالت مشعة.«وكان لابد أن ترى نظرة الدهشة على وجوههم. إنهم معتادون على التعامل مع المخطوطات النادرة وفجأة ها نحن !» وقد لفَّ مسئولو المكتبة كل صنف من الأوراق بغلاف من البلاستيك، إنه حل غير مناسب وبائس للمشكلة. وبعد ذلك بقليل أحضرت هيلين لانجفين – جوليو فريقًا من جامعة باريس بأورساى ومعهم عدادات جايجر. صنَّف الفريق الكتب والأوراق من معهد كوري إلى ثلاثة أصناف على أساس شدة الإشعاع بناءًا على قياسات عدادات جايجر. أُخذت المواد الأكثر إشعاعا إلى أورساي لإزالة هذا التلوث، وقد استغرقت هذه العملية سنتين ومع ذلك ظلت آثار الإشعاع موجودة. ولعدة سنوات تلت ذلك كان على الباحثين أن يوقعوا على إذن طبي قبل أن يسمح لهم بالتعامل مع هذه الأشياء (توقف هذا الأمر سنة 1999).

وعلى كل الأحوال فإن أوراق آل كوري ما زال من الصعب الوصول إليها فلابد من خطاب توصية للوصول لذلك. وقد كان خطاب التوصية الخاص بي مكتوبًا بخط اليد وهو أمر مفضل عند الفرنسيين عادة – وكان موجهًا من بعض الخبراء المرموقين في الشيءون

الفرنسية بجامعة برنستون مثل المؤرخ والكاتب روبرت دارنتون ومدير المكتبة العامة بنيويورك بول لي كلير المتخصص في فولتير والذي أدين له بالفضل الكثير، وشكري كذلك إلى جين - بيير - أنجريمي الذي كان في ذلك الوقت مديرًا لدار الوثائق الوطنية.

رُفض طلبي عندما حاولت في المرة الأولى أن أطلع على أوراق آل كوري بواسطة أمين الدار الذي أخبرني أنه بالرغم من أن الإطلاع على هذه الأوراق ليس ممنوعًا إلا أنني أحتاج إلى خطاب مباشر من أحد من أسلاف آل كوري حتى أستطيع أن أقرأ أو أنقل أي شيء من كتاباتهم. وفي صباح اليوم التالي توجهت لزيارة هيلين لانجفين - جوليو لأول مرة. كان اللقاء مثيرًا ووديًا. وفي النهاية سألتها إذا كان من الممكن أن تكتب لي بما يفيد أنني أستطيع أن أنقل من الأوراق الخاصة بآل كوري ؟ فصاحت قائلة «هذا شيء سخيف. أنت لا تحتاجين لخطاب توصية. إنها معروضة للعامة. ومرة كل شهر تقريبًا يطلبني شخص تليفونيًا يريد هذا الأمر. إنه شيء مزعج جدًا» وبدت مضطربة منزعجة تمامًا. وهنا سألتها «حسنًا. هل تسمحين بأن تكتبي أنني لست في حاجة لمثل هذا الخطاب ؟» وضحك كل منا وكانت هذه بداية مساعدتها لي والتي كانت بلا حدود حيث إنها مؤرخة وعالمة من آل كوري ومن أهل البيت.

والشكر لإيف كوري لابواز لرؤيتها الثاقبة عن مدام كوري. وقد ترجم كتابها النموذجي عن «مدام كوري» إلى اثنتين وثلاثين لغة وحصل على الجائزة الوطنية للكتاب. وقد مضى على هذا الكتاب ستة وسبعون عامًا وبعد أن انتهت إيف من كتابته سنة 1937 تم التحفظ على أوراق آل كوري، وإني أعتقد أن معظم ما كتب عن آل كوري في هذه الفترة من التحفظ عديم الفائدة تقريبًا على الرغم من ضخامته. ومنذ الإفراج عن أوراق آل كوري أعتقد أن كتاب «ماري كوري: حياتها» الذي كتبته سوزان كوين استخدم هذا الكنز الدفين خير استخدام. لقد ساعدني معاونة كل من ابنة وحفيدة ماري كوري في تفهم وجهة النظر النفسية والعلمية لموضوعي. وكذلك الشيء نفسه من كتاب سورايا بوديا من معهد آل كوري «مدام كوري ومعملها» وهو كتاب فريد يوضح بصفة خاصة تميز مدام كوري في علم القياس وكذلك منجزاتها بعد موت بيير. كما ساعدني أيضًا الكتابان اللذان كتبتهما روزالين فلاوم عن عائلة كوري.

إنني مدينة بالامتنان إلى رادوين باريير من شركة فورتون وشركاه وإلى الناشرين جيمس أطلس وجيمس كوهين، وليندا آمستر التي قرأت المسودة عدة مرات، وسوزان ميدلتون المحررة الرائعة، وجيري شتاينك لمساعدتها التي لا تقدر بثمن. وامتناني لجاسون إيشتاين بصفة خاصة. وشكري وامتناني كذلك لسوزان فيدونوك مديرة مركز كولز العلمي بمكتبة بوبست بجامعة نيويورك، ومارك بيل بمكتبة جمعية نيويورك، وميشيل ساكوين أمين أرشيف آل كوري بدار الوثائق الوطنية، وإيفون بيبي وأنطون سباير لتحقيقهما السياسي المباشر لفترة ما بعد الحرب العالمية الثانية.

وإنني ممتنة بصفة خاصة لكل من د. سبنسر ويرت، وجيمس أ. كار، وآلان لايتمان، ود. آلان مينسر، ود. هنري ستروك الذين راجعوا ما كتبته لاستيضاح الدقة والناحية العلمية. كما قام د. ستيفان شتاين بتحليل أسس وتطور الانهيارات العصبية لماري كوري. ولقد قام كل من باتريشيا أوزبورن، وسباستيان تروتيجنون، وإيفز أندريه إستيل، وسوزان كوين بتزويدي بترجمة للرسائل الغامضة والوثائق والكتب العلمية والمقالات وأوراق كوري الأخرى. إنني أدين لكل هؤلاء وأكثر منهم بعميق امتناني.

**باربرا جولد سميث** 2004



# بيليوجرافيا مختارة

لم أورد هنا أو أشر إلى مئات المقالات العلمية والرسائل والأوراق والأعمال الأخرى التى استخدمت فيما عدا المقالات العديدة الواردة هنا

## الكتب والمقالات

Badash, Lawrence. Radioactivity in America: Growth and Decay of a Science. Baltimore: Johns Hopkins University Press, 1979.

- , ed. Rutherford and Boltwood: Letters on Radioactivity. New Haven: Yale University Press, 1969.

Barnes-Svarney, Patricia, ed. dir. The New York Public Library Science Desk Reference. The New York Public Library Series. New York: A Stonesong Press Book I Macmillan, 1995.

Bigland, Eileen. Madame Curie. New York: S. G. Phillips, 1957.

Biquard, Pierre. Frédéric Joliot-Curie: The Man and His Theories. Translated by Geoffrey Strachan. NewYork: Paul S. Eriksson, 1966.

Birch, Beverley. Marie Curie, Courageous Pioneer in the Study of Radioactivity. Woodbridge, CT: Blackbirch Press, 2000.

Birch, Beverley, and Christian Birmingham. Marie Curie's Search for Radium. Hauppauge, NY: Barron's Educational Series, 1995.

Bodanis, David. E = mc²: A Biography of the World's Most Famous Equation. New York: Berkley Books, 2000.

Borel, Marguerite [Camille larbo, pseud]. Á travers deux siécles: 1883-1967. Paris, 1968. (Borel's memoir, written under a pseudonym.)

Boudia, Soraya. Marie Curie et son laboratoire. Paris: Édition des archives contemporaines, 2001. (Direct translation from the French by Patricia Osbourne.)

_ «The Curie Laboratory: Radioactivity and Metrology.» History and Technology 13 (1997): 249-265.

Bradshaw, Louis. «Understanding Piezoelectric Quartz Crystals.» RF Design. August 2000. http://hetnet.n1/~paspd/pdfs/piezoelectric.pdf(www.rfdesign.com).

Bragg, Melvyn, with Ruth Gardiner. on Giants Shoulders: Great Scientists and Their Discoveries-From Archimedes to DNA. New York: John Wiley & Sons, 1998

Campbell, John. Rutherford Scientist Christchurch, N.Z.: AAS Publication, 1999.

Cotton, Eugénie Les Curies. Paris: Éditions Seghers, 1963.

Crawford, Elizabeth. The Beginnings of the Nobel Institution: The Science Prizes, 1901-1915. Cambridge: Cambridge University). Press,1984.

Grookes, William. Researches. in the Phenomena of pirinlalisn1. London: ) J. Burns, 1874.

Curie, Eve. Madame Curie: A Biography by Eve Curie. Translated by Vin¬cent Sheean. Garden City, NJ: Doubleday, Doran, 1937.

Curie, Marie. La Radiologie et la guerre [Radiology and the War]. Paris: Librairie Félix Alcan, 1921.

_ L'Isotopie et les éléments isotopes. Paris: Librairie Scientifique Albert Blanchard,1924.

_ Oeuvres de Pierre Curie [Works of Pierre Curie]. Paris: Gauthier -Villars, 1908.

_ Pierre Curie. With an Introduction by Mrs. William Brown Mel -oney, and Autobiographical Notes by Marie Curie. New York: Macmillan, 1923.

_ «Radioactive Substances» , New York: Philosophical Library, 1961.(A translation from the French of the classical the-sis presented to the Faculty of Sciences in Paris.)

_ Traité de radioactivité [Treatise on Radioactivity]. 2 vols. Paris: Gauthier-Villars, 1910.

_ Oeuvres de Pierre Curie [Works of Pierre Curie]. Paris: Gauthier ¬Villars, 1908.

Dessauer, R., and B. Wiesner, eds. Radiotreatment. Berlin: von Vo-gel and Krienbrink, 1904.

Dry, Sarah. Curie. With an essay by Sabine Seifert. London: Haus Publish¬ing,2003.

DuBois, Ellen Carol, ed. Woman Suffrage and Women`s Rights. New York: University Press,1998.

Edwards, Stewart, ed. The Communards of Paris, 1871. Ithaca, New York: Cornell University Press, 1985.

Eisenhart., Margaret A., and Elizabeth Finkel. Women's Science: Leaning and Succeeding from the Margins. Chicago: Uni-versity of Chicago Press, 1998.

Emsley, John. Nature's Building Blocks: An A-Z Cuide to the Ele-ments. Oxford University Press, 2001.

Eve, A. S. Rutherford: Being the Life and letter of the Rt. Hon Lord Ruther¬ford, O.M. New York: Macmillan, 1939.

Fermi, Laura. Atoms in the Family: My Life with Enrico Fermi. Chicago: University of Chicago Press, 1954.

Fullick, Ann. Marie Curie. Chicago: Heinemann Library, 2001.

Giroud, Françoise. Madame Curie: A. Life. Translated by Lydia Davis. New York: Holmes & Meier, 1986.

Greene, Carol. Marie Curie: Pioneer Physicist. Chicago: Children's Press, 1984.

Horvitz, Leslie Alan. The Quotable Scientist: Words of Wisdom from Charles Darwin, Albert Einstein, Richard Feynman, .Galileo, Marie Curie, and More. New York: McGraw-Hill, 2000.

Hurwic, Anna. Pierre Curie. Paris: Flammarion, 1998.

Hurwic, Jozef. «Importance de la thése de doctorat de Marie SklodowskaCuriepourledéveloppementdelasciencesur la radioactivité.» The¬sis, Faculty of Sciences, Paris, 1992.

Joliot-Curie, Iréne. «Marie Curie, ma mére,» Europe 108 (1954): 89-121.

Langevin- Joliot, Hélène. «Radium, Marie Curie and Modern Science.» Radiat Res 150, no. 5 (1998): S3-S8.

Lepscky, Ibi. Marie Curie. Translated by Marcel Danesi. Hauppauge, NY: Barron's Educational Series, 1993.

London Times. «The British Association-A Forecast;» September 5, 1896. «The British Association,» September 24, 1896. «Science in 1896.» Jan¬uary 14, 1897. «Science in 1898: Physiology,» January 20, 1899. «The British Association-A Forecast;» August 29, 1899. «British Associa¬tion,» September 6, 1900. «The Investigation of Cancer;' April 21 , 1902. «The Mystery of Radium;' March 25, 1903. «The Mystery of Radium» (letter to the editor), April 13, 1903. «Cancer and Its Origin;' Decem¬ber 10, 1903. «M. Curie on Radium,» February 22, 1904. «Cancer Research,»

February 25, 1904. «The British Association,» August 18, 1904. «Sir Oliver Lodge and Huxley» (letters to the editor), October 25, 1904. «The International Congress for Cancer Research,» October 1, 1906. «The Treatment of Cancer;» December IS, 1906.

Loriot, Noëlle, with the collaboration of Doctor Houdard-Koessler. Iréne Joliot-Curie: un destin au service de la science [a destiny in the service of science]. Paris: Presses de la Renaissance, 1991. (Direct translation from the French by Patricia Osbourne.)

McGrayne, Sharon Bertsch. Nobel Prize Women in Science: Their Lives, Struggles, and Momentous Discoveries. Washington, DC: Joseph Henry Press, 1998.

McKown, Robin. She Lived for Science: Iréne Joliot-Curie. New York: Julian Messner, 1961.

Pais, Abraham. «The Discovery of the Electron:» Beam Line, spring 1997.

_ Inward Bound. New York: Oxford University Press, 1986.

Parker, Steve. Marie Curie and Radium. Science Discoveries. New York: HarperTrophy, 1992; reprint edition.

Pasachoff, Naomi E. Marie Curie and the Science of Radioactivity. Oxford Portraits in Science. New York: Oxford University Press, 1996.

Perrin, Jean. «Madame Curie et la découverte du Radium.» Vient de paraitre (monthly bibliographical bulletin), February 1924.

Peterson, M. Jeanne, «The Victorian Governess: Status Incongruence in Family and Society.» In Suffer and Be Still: Women in the Victorian Age. Edited by Martha Vicinus, 3-19. Bloomington: Indiana University Press, 1972.

Pflaum, Rosalynd. Grand Obsession: Madame Curie and Her World. New York: Doubleday, 1989.

_ Marie Curie and her Daughter Iréne. Minneapolis: Lerner Publications,1993.

Poynter, Margaret. Marie Curie: Discoverer of Radium. Berkeley Heights, NJ: Enslow Publishers, 1994.

Quere, d'Yves. Leçons de Marie Curie: Recueillies par Isabelle Chavannes en 1907. Paris: EDP Sciences, 2003.

Quinn, Susan. Marie Curie: A Life. New York: Simon & Schuster, 1995 Radvanyi, Pierre. «Les Curie, Deux couples radioactifs.» Pour la Science: Édition française de Scientific American, November 2001- February 2002.

_ , and Monique Bordry. La Radioactivité artificielle et son histoire. Paris: Seuil / CNRS, 1984.

Reid, Robert. Marie Curie. New York: Saturday Review Press / E. P. Dutton, 1974.

Rhodes, Richard. The Making of the Atomic Bomb. New York: A Touchstone Book / Simon & Schuster, 1986.

Romer, Alfred, ed. The Discovery of Radioactivity and Transmutation. New York: Dover Publications, 1964.

_ The Restless Atom. Garden City: Anchor Books, 1960.

Rossiter, Margaret W. Women Scientists in America: Struggles and Strategies to 1940. Baltimore: Johns Hopkins University Press, 1982.

Rozental, Stefan, ed. Neils Bohr: His Life and Work as Seen by His Friends. Amsterdam: North-Holland Publishing, 1967.

Rutherford, Ernest. The Collected Papers. Volume 1. Allen & Unwin, 1962.

_ Radioactivity. Cambridge: Cambridge University Press, 1904.

_ , and Frederick Soddy. «The Cause and Nature of Radioactivity.» Philosophical Magazine 4 (1902): 370-396.

Sacks, Oliver. Uncle Tungsten: Memories of a Chemical Boyhood. New York: Alfred A. Knopf, 2001.

Sadoul, Georges. Mystére et Puissance de l'Atome. Paris, France:

Editions Hier et Aujourd'hui, 1947.

Senior, John E. Marie and Pierre Curie. Stroud, England: Sutton Publishing, 1998.

Seymour, Elaine, and Nancy M. Hewitt. Talking About Leaving: Why Under¬graduates Leave the Sciences. Boulder, CO: Westview Press, 1997.

Sime, Ruth Lewin. Lise Meitner: A Life in Physics. Berkeley: University of California Press, 1996.

Soddy, Frederick J. «Radioactivity and Atomic Theory.» fournal of Chemical Society (1902).

Steinke, Ann E. Marie Curie and the Discovery of Radium. Hauppauge, NY: Barron's Educational Series, 1987.

Szalay, Hélèna Sklodowska. Ze Wspomnien o Marii Sklodowskiej-Curie [in Polish]. Translated by Alexandra Gordinier and Anna Sobczynski. Nasza Ksiagarnia, 1958. (Hélèna Sklodowska's memoir.)

Vicinus, Martha, ed. Suffer and Be Still• Women in the Victorian Age. Bloom¬ington: Indiana University Press, 1972.

Weart, Spencer R. Scientists in Power. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1979.

Wilson, David. Rutherford: Simple Genius. Cambridge, MA: MIT Press, 1983.

Woznicki, Robert. Madame Curie: Daughter of Poland. Miami, FL: Ameri¬can Institute of Polish Culture, 1983.

Zak, Sonia. Frédéric et Iréne Joliot-Curie. France: Éditions Causette, 2000.

Ziegler, Gillette, ed. Choix de Lettres de Marie Curie et Iréne Joliot-Curie [Selected Letters ...]. Paris: Les Éditeurs Français Réunis, 1974.

## المصادر الرئيسية الكبرى

- المكتبة الوطنية بشارع ريشيليو فى باريس. قسم الوثائق.
- معهد كوري فى باريس. المراسلات الشخصية بين أيرين وماري كوري، وبين أيرين وفردريك جوليو- كورى، وبين بول لانجفين وفردريك جوليو- كوري، وبين بول لانجفين وأيرين جوليو- كوري، وبين ميسي ميلوني وماري كوري.
- المعمل العلمي بجامعة نيويورك. الأرشيف العلمي والمقالات والأوراق.

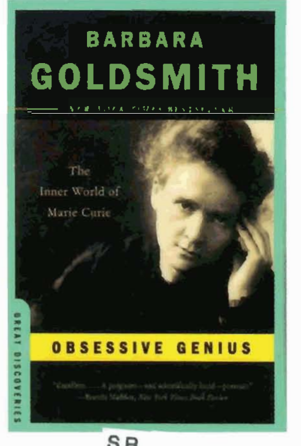
## الصحف والجرائد والمجلات

Acta Mathematica, Sweden
British Journal of Radiology, England
Ddily Mail, England
Daily News (The Sunday Magazine), United States
Delineator, United States
Die Presse, Austria
Excelsior, France
Illustration, France Je sais tout, France L'Action française
Le Correspondant, France
Le Figaro, France
Le Paris-Journal, France
Le Radium, France
Les Comptes rendus de l'Académie des sciences, France
Le Temps, France
L'Humanité, France
L'Intransigeant, France
L'Oeuvre, France
London Times, England
Paris-Presse, France
Philosophical Magazine, France

# هوس العبقرية



"هوس العبقرية" كتاب يجمع بين العلم والأدب والتاريخ؛ فهو يعرض لفترة تاريخية حاسمة في تاريخ العلوم الحديثة بأسلوب أدبي. وموضوع الكتاب هوالمجتمع العلمي الأوروبي في أواخر القرن التاسع عشر وأوائل القرن العشرين؛ وهذه الفترة التي قد شهدت اكتشاف الأشعة السينية والنشاط الإشعاعي وميكانيكا الكم والنظرية النسبية وفك طلاسم التركيب الذري. والشخصية المحورية في الكتاب هي "ماري كوري" وأسرتها وأصدقاؤها ومعارفها وزملاؤها.




وكما يؤرخ الكتاب؛ فإن هذه الشخصية كانت مسكونة بالعبقرية؛ فقد حصلت هي وزوجها وابنتها على خمس جوائز نوبل والكتاب رواية لها كل مقومات الرواية الرائعة؛ إلا أن أحداثها جميعًا حقائق حققتها ووثقتها المؤلفة في مجهود هائل. وقد حان دور القراء العرب للاطلاع على هذا العمل العلمي التاريخي الأدبي الرائع.



المعارف العامة
الفلسفة وعلم النفس
الديانات
العلوم الاجتماعية
اللغات
العلوم الطبيعية والدقيقة / التطبيقية
الفنون والألعاب الرياضية
الأدب
التاريخ والجغرافيا وكتب السيرة







